



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT  
AQUACENTRA KOUHOUTOVICE**

CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT OF AQUACENTRE KOUHOUTOVICE

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

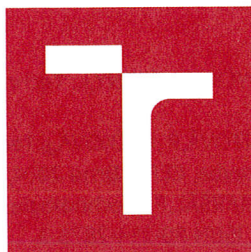
**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**



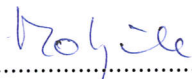
## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T043 Realizace staveb
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

### ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Ondřej Bartoň
NÁZEV	Stavebně technologický projekt Aquacentra Kouhoutovice
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	Ing. Michal Novotný, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9  
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2  
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014  
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016  
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009  
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007  
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.


Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

**VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:**

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



**Ing. Michal Novotný, Ph.D.**

Vedoucí diplomové práce

**jáVUT v Brně, Fakulta stavební**  
**Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb**

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
**(Studijní obor Realizace staveb)**

Student: Bc. Ondřej Bartoň

Téma diplomové práce:

**Stavebně technologický projekt Aquacentra Kohoutovice**

**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Průvodní zpráva a souhrnná technická zpráva
2. Řešení širších dopravních vztahů
3. Technická zpráva zařízení staveniště včetně výkresů zařízení staveniště
4. Technologický předpis – obvodový plášť včetně nosné konstrukce
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
6. Kontrolní a zkušební plán pro provádění obvodového pláště
7. Objektový finanční plán
8. Časový plán hlavního stavebního objektu
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
10. Jiné zadání – Položkový rozpočet hlavního stavebního objektu
11. Specializace – Detaily spojů nosné konstrukce obvodového pláště

Podklady - část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce

V Brně dne 31.3.2016

Vedoucí práce: .....  
Ing. Michal Novotný, Ph.D.

## **SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE** **PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

K4, a.s.

Kociánka 8/10

612 00 Brno

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

**Aquacentrum Kohoutovice**

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. Ondřej Bartoň

Datum narození: 23. 11. 1991

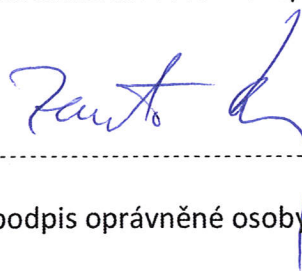
Bydliště: Zahradkářská 574/14, 696 18 Lužice

Který je studentem studijního oboru Realizace staveb  
na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a  
řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako  
podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017.

V Brně, dne

8.3. 2016



podpis oprávněné osoby

**K4** K4 a.s.  
Mlýnská 326/13, 602 00 Brno  
IČ 60734396, DIČ CZ60734396  
KS Brno: oddíl B, vložka 3645 38  
Korespond. adresa: Kociánka 8/10, 612 00 Brno

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá stavebně technologickým projektem Aquacentra Kohoutovice. Práce obsahuje technologický předpis pro provádění kompaktního obvodového pláště bazénové haly včetně nosné konstrukce, posouzení dopravních tras, položkový rozpočet s výkazem výměr, návrh zařízení staveniště, finanční plán, časový plán výstavby, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

## **Preface**

The diploma thesis deals with construction technological project of Aquacentre Kohoutovice. The thesis handles technological prescription of compact external cladding assembly including supporting structure. The thesis also includes assessment of transport itinerary, itemized budget with bill of quantities, design of site equipment, time and financial plan, construction schedule, machine assembly, control and test plan and safety and health care policy.

## **Klíčová slova**

Kompaktní obvodový plášť, lepené lamelové dřevo, montáž vazníků, provádění obvodového pláště, pěnosclo, asfaltové pásy, titanzinkový plech, prosklená fasáda.

## **Key Words**

Compact external cladding, glue laminated timber, truss assembly, external cladding assembly, foam glass, asphalt stripes, titan-zinc sheet, glass facade.

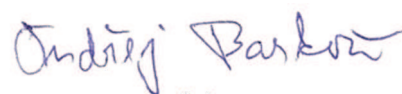
## **Bibliografická citace VŠKP**

Bc. Ondřej Bartoň *Stavebně technologický projekt Aquacentra Kohoutovice*. Brno, 2017. 130 s. 11 příloh. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

### **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 1. 2017

  
podpis autora



## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěl poděkovat panu Ing. Michalovi Novotnému, Ph.D. za cenné rady a připomínky při zpracovávání diplomové práce, za trpělivost a za čas strávený při konzultacích.

Dále bych chtěl poděkovat firmě K4, a. s. za poskytnutí projektové dokumentace pro vypracování diplomové práce.

V neposlední řadě bych chtěl také poděkovat rodině a přátelům za podporu po celou dobu studia.

## Obsah

1	Průvodní zpráva a souhrnná technická zpráva.....	12
2	Řešení širších dopravních vztahů .....	31
3	Technická zpráva zařízení staveniště .....	41
4	Technologický předpis pro provádění obvodového pláště bazénové haly .....	57
5	Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	80
6	Kontrolní a zkušební plán .....	97
7	Objektový finanční plán.....	105
8	Časový plán hlavního stavebního objektu.....	107
9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	109

## Úvod

Práce se zabývá stavebně technologickým projektem výstavby Aquacentra v Brně-Kohoutovicích. Cílem práce je navrhnout optimální postup výstavby pro řešený objekt.

Práce bude obsahovat průvodní zprávu a souhrnnou technickou zprávu řešeného objektu, návrh a posouzení dopravních tras pro hlavní materiál, výkresy zařízení staveniště včetně technické zprávy, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, objektový finanční plán, podrobný časový plán hlavního stavebního objektu včetně bilance pracovníků, položkový rozpočet stavby s výkazem výměr a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Práce se podrobněji zabývá prováděním obvodového pláště bazénové haly. Nosná část obvodového pláště je tvořena segmenty z lepeného lamelového, na kterých je kompaktní obvodový plášť s tepelnou izolací z pěnového skla a vrchní vrstvou z titan-zinkového plechu. Součástí práce bude technologický předpis pro montáž opláštění včetně nosné konstrukce a související kontrolní a zkušební plán.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# **1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

## Obsah

A	Průvodní zpráva.....	14
A.1	Identifikační údaje.....	14
A.1.1	Údaje o stavbě.....	14
A.1.2	Údaje o stavebníkovi .....	14
A.1.3	Údaje o zpracovateli společné dokumentace .....	14
A.2	Seznam vstupních podkladů .....	15
A.3	Údaje o území .....	15
A.4	Údaje o stavbě.....	16
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	18
B	Souhrnná technická zpráva .....	19
B.1	Popis území stavby.....	19
B.1.1	Údaje o stavbě.....	19
B.2	Celkový popis stavby .....	20
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	20
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	20
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	20
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	21
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby .....	21
B.2.6	Základní charakteristiky objektů .....	21
B.2.7	Základní charakteristiky technických a technologických zařízení .....	26
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení .....	26
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi.....	26
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na komunální a pracovní prostředí 26	
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	26
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu .....	27
B.4	Dopravní řešení .....	27
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	27
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu.....	28
B.7	Ochrana obyvatelstva .....	28
B.8	Zásady organizace výstavby .....	28

## A Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby:

**Aquacentrum Kohoutovice**

b) Místo stavby:

p. č. 2111/2, 2111/4, 2111/5, 2112/2, 2112/2 k. ú. Kohoutovice, Brno

c) Předmět dokumentace:

Předmětem této dokumentace je řešení následujících stavebních objektů:

SO01	Stavba bazénu
SO11	Příprava území
SO12	Hrubé terénní úpravy
SO13	Komunikace a zpevněné plochy
SO14	Přípojka splaškové kanalizace
SO15	Přípojka dešťové kanalizace
SO16	Vodovodní přípojka
SO17	Přeložka plynovodní přípojky
SO18 .1	Přípojka NN
SO18 .2	VO včetně přeložek
SO18 .3	Přeložky NN
SO19	Přípojka telefonní
SO20	Teplovodní přípojka
SO21 .1	Přeložka kabelu UPC
SO21 .2	Přeložka slaboproudých kabelů
SO22	Oplocení
SO23	Venkovní úpravy
SO24	Přeložka stávající venkovní tepelné sítě

#### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Statutární město Brno

MČ – Brno Kohoutovice

Bašného 36, 623 00 Brno

#### A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

**K4 a.s.**

Mlýnská 326/13, Brno

602 00 Brno

Pracoviště: Kociánka 8/10, 612 00 Brno

IČO: 60734396

Telefon: 541 126 611

e-mail : brno@K4.cz

## **A.2 Seznam vstupních podkladů**

- Objednávka žadatele, smlouva o dílo
- Kopie katastrální mapy
- Doklady o vlastnických právech k pozemkům
- Vydané stavební povolení a dokumentace k němu podaná
- Geodetické zaměření
- Geologický a hydrogeologický průzkum

## **A.3 Údaje o území**

### **a) Rozsah řešeného území**

Stavba je situována na parcelách č. 2111/2, 2111/4, 2111/5, 2110. Parcely jsou ve vlastnictví investora.

Zastavěné území: 2 167,05 m<sup>2</sup>

Nezastavěné území: 2193,2 m<sup>2</sup>

### **b) Dosavadní využití**

Na části se pozemku se nacházel bazén ZŠ Chalabalova, zbytek pozemku byl nevyužitý. Demolice stavby byla provedena před začátkem stavebních prací.

### **c) Údaje o ochraně území**

Na daném území nejsou evidovány.

### **d) Údaje o odtokových poměrech**

Stavbou nebudou narušeny stávající odtokové poměry daného území. Dešťové vody budou svedeny do dešťové kanalizace.

### **e) Údaje o souladu s platnou územně plánovací dokumentací**

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací.

### **f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Stavba je v souladu s obecnými požadavky na využití území.

### **g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Stavba splňuje požadavky jednotlivých dotčených orgánů. Požadavky byly zapracovány do projektové dokumentace.

### **h) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Pro stavbu nebyly vydány žádné výjimky ani úlevová řešení.

### **i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic**

Nepředpokládají se žádné související investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním s prováděním stavby

Objekt Relax – centra: p. č. 2111/2

Parkovací plocha: p. č. 2110

Chodník p. č. 2111/4

Zelená plocha: p. č. 2111/5

Sousední pozemky:

p. č. 2111/1, Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno

p. č. 2111/6, Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno

p. č. 2112/2, Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno

p. č. 2133/3, Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno

2170 Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno

#### A.4 Údaje o stavbě

a) Druh stavby

Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání stavby

Objekt bude využíván jako aquapark.

c) Charakter stavby

Trvalá stavba.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba se nenachází na území chráněném jinými právními předpisy.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s vyhl. č. 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby. Objekt je řešen jako bezbariérový.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Stavba splňuje požadavky jednotlivých dotčených orgánů. Požadavky byly zapracovány do projektové dokumentace.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Není.

h) Navrhované kapacity stavby

Kapacita objektu je 240 osob, plocha bazénové haly 1600 m<sup>2</sup>, celková vodní plocha 720 m<sup>2</sup>, celková užitná plocha je 3 600 m<sup>2</sup>, zastavěná plocha je 2 167 m<sup>2</sup>, využitá plocha pozemku činí 4 500 m<sup>2</sup>, obestavěný prostor má 24 275 m<sup>3</sup>. V rámci výstavby bylo vybudováno parkoviště s kapacitou 73 parkovacích míst.



i) Základní bilance stavby

viz samostatná příloha

j) Základní předpoklady výstavby:

Datum zahájení stavebních prací: 1. 3. 2017

Datum dokončení hrubé stavby: 14. 12. 2017

Datum dokončení stavebních prací: 14. 6. 2018

Datum předání díla: 2. 7. 2018

k) Orientační náklady na stavbu:

Číslo	Název objektu	Výměra	Cena
SO01	Stavba bazénu + HTÚ + příprava území	24 275,32 m <sup>3</sup>	119 341 896 Kč
SO11	Příprava území		
SO12	Hrubé terénní úpravy		
SO13	Komunikace a zpevněné plochy	1 771,1 m <sup>2</sup>	2 084 584 Kč
SO14	Přípojka splaškové kanalizace	120,8 m	519 440 Kč
SO15	Přípojka dešťové kanalizace	288,1 m	1 238 830 Kč
SO16	Vodovodní přípojka	44,2 m	110 375 Kč
SO17	Přeložka plynovodní přípojky	110,1 m	150 327 Kč
SO18.1	Přípojka NN	130,9 m	184 438 Kč
SO18.2	VO včetně přeložek	186,9 m	295 302 Kč
SO18.3	Přeložky NN	40,2 m	56 641 Kč
SO19	Přípojka telefonní	42,3 m	94 244 Kč
SO20	Teplovodní přípojka	20,2 m	637 310 Kč
SO21.1	Přeložka kabelu UPC	165,0 m	327 525 Kč
SO21.2	Přeložka slaboproudých kabelů	53,5 m	119 198 Kč
SO22	Oplocení	18,9 m	37 100 Kč
SO23	Venkovní úpravy	5 580,8 m <sup>2</sup>	2 522 521 Kč
<b>Celkem:</b>			<b>127 719 731 Kč</b>

Tab. 1 Orientační náklady na stavbu

## **A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

### **a) Stavební objekty**

SO01		Stavba bazénu
SO11		Příprava území
SO12		Hrubé terénní úpravy
SO13		Komunikace a zpevněné plochy
SO14		Přípojka splaškové kanalizace
SO15		Přípojka dešťové kanalizace
SO16		Vodovodní přípojka
SO17		Přeložka plynovodní přípojky
SO18	.1	Přípojka NN
SO18	.2	VO včetně přeložek
SO18	.3	Přeložky NN
SO19		Přípojka telefonní
SO20		Teplovodní přípojka
SO21	.1	Přeložka kabelu UPC
SO21	.2	Přeložka slaboproudých kabelů
SO22		Oplocení
SO23		Venkovní úpravy
SO24		Přeložka stávající venkovní tepelné sítě

### **b) Technická zařízení**

V objektu bude osazena vzduchotechnická jednotka, výtah a chodníkový výtah.

### **c) Technologie**

V objektu bude osazena bazénová technologie.

## **B Souhrnná technická zpráva**

### **B.1 Popis území stavby**

#### **B.1.1 Údaje o stavbě**

a) Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází mírně svažitém, zatravněném terénu. Pozemek je situován v Brně-Kohoutovicích na křižovatce ulic Vaňhalova a Libušina třída. V okolí pozemku se nachází občanská zástavba.

b) Výpočet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Bylo provedeno geodetické zaměření (Polohopis a výškopis – účelová mapa – souřadnicový systém SJTSK a výškový systém Bpv). Dále bylo provedeno místní šetření, radonový průzkum a geologický průzkum. Zpráva o provedeném průzkumu je přiložena.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Jsou dodržena ochranná pásma inženýrských sítí.

d) Poloha vzhledem k záplavovému a poddolovanému území

Pozemek se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba během svého užívání nebude mít negativní vliv na své okolí. Stavba není výrobním objektem.

Při provozu objektu budou vznikat splaškové odpadní vody, které budou odváděny přes kanalizační přípojku do splaškové kanalizační stoky. Střešní konstrukce jsou odvodněny do dešťové kanalizace. Odkanalizování parkovacích ploch je napojeno přes lapač ropných látek na přípojku dešťové kanalizace. Stavbou nebudou narušeny stávající odtokové poměry daného území.

Komunální odpad, vznikající provozem objektu, bude odvážen vyvážen při svozu komunálního odpadu.

Stavba nepředstavuje významnější zdroj znečištění ovzduší.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba nevyžaduje žádné asanace, demolice, nebo kácení dřevin.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Není vyžadován zábor zemědělské půdy a pozemků k plnění funkce lesa.

h) Územně technické podmínky – napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na dopravní infrastrukturu je možné ze stávající komunikace na parcele č. 2096. Napojení na technickou infrastrukturu bude zajištěno těmito inženýrskými sítěmi: plynovod STL, vodovod, splašková kanalizace, dešťová kanalizace, elektrické vedení NN a teplovod.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

V době zpracování projektové dokumentace nejsou vyvolané žádné časové vazby ani investice.

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Západní objekt FITNESS je dvoupodlažní, v obou podlažích je posilovna s kapacitou 300 lidí. V prostředním jednopodlažním objektu se nachází sportbar s 30 místy k sezení. V 1.NP východního objektu se nachází zázemí posilovny, ve 2.NP je 10 kanceláří a ve 3.NP se nachází penzion s kapacitou 39 lůžek.

### **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

#### **a) Urbanismus**

Stavba Aquaparku je situována při komplexu Základní školy v Chalabalově ulici. Umístěním navazuje na objekt tělocvičny školy a využívá terénního zlomu mezi úrovní školního hřiště a svažující se zelené plochy do Libušiny třídy.

V rámci řešení venkovních úprav je navržen systém zadržování dešťových vod systémem kaskádových ozeleněných terénních průlehub.

#### **b) Architektonické řešení**

Hmotové řešení respektuje ve své nástupní a provozní části kubický objem tělocvičny a halová část bazénů je naopak řešena v protikladu k danému sídlištnímu rastru v organické formě „ležícího pásovce“.

Materiálově jsou tyto dva základní objemy odlišeny tak, že vstupní a provozní objekt je opatřen fasádou z kompaktních desek v jednotném rastru, halová část bazénů má plášť s oplechováním předzvětralým titanzinkovým plechem.

Provozně je veškeré sociální zázemí situováno do kubické hmoty. Vstupní hala, šatny a kanceláře jsou umístěny v přízemí, občerstvení se suchým a mokrým barem v patře. V této části objektu jsou rovněž prostory fitness a masáží.

Bazénová hala zastřešuje dvě hlavní vodní plochy a několik dalších vodních atrakcí. Vedle bazénu pro kondiční plavání je situováno relaxační zařízení vč. sauny, páry a dalších vodních atrakcí. Kondiční bazén je koncipovaný i pro sportovní plavání, tréninky a určitý stupeň plaveckých soutěží, splňuje i podmínky pro školní plavání a pro kondiční plavání veřejnosti.

### **B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Komplex bazénového objektu je dispozičně rozčleněn na provozní prostory (zahrnující vstupní halu, šatny a prostory pro doplňkové pohybové aktivity – fitness, wellness, saunu, masážní, rehabilitační a hygienické zázemí, občerstvení a restauraci) a prostory bazénových provozů s plaveckým a relaxačním bazénem, s tobogánem a vířivkou. Technické zázemí se nachází pod celou plochou bazénové části.

#### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt není řešen jako bezbariérový.

#### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nebezpečí nehod nebo poškození, např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, zranění výbuchem a vloupáním. Během užívání stavby budou dodrženy veškeré příslušné legislativní předpisy.

#### B.2.6 Základní charakteristiky objektů

##### a) Stavební řešení

Konstrukčně je objekt řešen jako monolitický železobetonový skelet. Hlavní nosná konstrukce bazénové haly je tvořena organickou strukturou vazníků z lepeného dřeva. Z jižní strany jsou uloženy na železobetonových pilířích, na druhém konci jdou až do základů v úrovni terénu. Materiál a konstrukční řešení vlastních bazénů tvoří železobetonová vana s keramickým obkladem.

##### b) Konstrukční a materiálové řešení

###### **Zemní práce**

Hrubé terénní úpravy budou provedeny v rámci samostatného stavebního objektu – SO12, které jsou podrobněji popsány a zakresleny v samostatné dokumentaci. Od takto připravených plánů budou prováděny výkopy již podstatně menšího rozsahu. Tzn. výkopy pro monolitické základové patky ŽB skeletu, instalační kanály v podlaze, základové pasy, snížení podlah v místech strojovny VZT a v místě umístění bazénových filtrů, případně jiné drobné základy a samozřejmě také potřebné výkopy pro kanalizaci.

Vzhledem k tomu, že se nejedná o výkopy ve velkých hloubkách a že se v místě stavby nacházejí zeminy soudržné, není nutno v rámci výkopů SO 01 dělat žádné speciální opatření. Svaňování výkopů bude provedeno ve sklonu max. 4:1.

V místě základové spáry nebyla IG průzkumem zjištěna hladina podzemní vody, přesto však budou provedeny úpravy zajišťující odvodnění dešťových vod z hlavní stavební jámy. Toto je blíže popsáno v dokumentaci SO 12.

V místě staveniště se nacházejí sprašové hlíny tuhé až pevné konzistence. Výkopy budou prováděny v zeminách zatříděných dle ČSN 733050 do 2 a 3 třídy těžitelnosti, a to v poměru asi 30/70 % objemu.

###### **Základové konstrukce**

Bazénová hala – založení bazénové haly je uvažováno plošně na základové desce tloušťky 400 mm, zalomené v místech snížené podlahy strojoven. Základová deska po obvodu přechází do stěn 1.PP tloušťky 300 mm a 250 mm z odstupňované strany, které zároveň tvoří opěrné zdi. Všechny základy zasahují na rostlý terén.

Sociální přístavba – založení skeletu nepodsklepeného objektu zázemí bazénu je navrženo na základových patkách ze železobetonu. Založení sloupů v řadě 1 a 4 je na základových pasech. Založení sloupů v řadě na styku mezi zázemím bazénu a bazénovou halou je navrženo na opěrné stěně 1.PP bazénové haly. Obvodové zdívo stejně jako AL prosklené fasádní stěny výše zmíněného přístavku budou založeny na železobetonových základových pasech.

### **Nosné konstrukce**

Svislé nosné prvky v 1.PP bazénové haly tvoří železobetonové sloupy podporující stropní konstrukci, obvodové stěny tvořící opěrné zdi, sloupky a stěny bazénů. Na sloupy a stěny je uložena železobetonová monolitická deska stropu 1.PP tloušťky 250 mm, dilatačně oddělená od konstrukce bazénů. Do dilatace mezi bazény a stropní desku jsou vloženy speciální těsnící dilatační lišty.

Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěné vazníky. Kotvení dřevěné konstrukce střechy bazénové haly je navrženo pomocí ocelových kotevních ložisek z nerezové oceli nebo oceli s chráněných proti korozi žárovým zinkováním.

Bazény jsou navrženy tři, hloubky 1,3 až 1,6 m. Nosná konstrukce bazénů je uvažovaná z monolitického vodostavebního betonu s tloušťkou dna a stěn 300 mm. Ukončení stěn bazénů je navrženo s ohledem na použití keramických tvarovek přelivů.

Konstrukce terasy s vířivým bazénem je navržena jako železobetonová deska tloušťky 250 mm, podporovaná železobetonovými stěnami a sloupy.

Přístupová lávka na terasu s vířivým bazénem a na galerii s občerstvením je navržena jako železobetonová deska tl. 200 mm, podporovaná železobetonovými sloupy.

Svislé nosné prvky v 1.PP zázemí bazénu tvoří železobetonové sloupy rozměru 450 x 450 mm. Na sloupy jsou uloženy železobetonové monolitické konstrukce stropů 1.NP a 2.NP jako desky tloušťky 250 mm, po obvodě lemované ztužujícími žebry. Součástí stropní konstrukce nad 2.NP je vana venkovního bazénu z vodostavebního betonu.

Konstrukce schodiště je navržena jako železobetonová zalomená deska s nosným žebrem.

### **Zastřešení bazénové haly**

Zastřešení bazénové haly je tvořeno 9 prostorovými střešními segmenty o šířce 2x2,50 m (v modulových řadách F až N) a dále (vně segmentu nad řadou N směrem k šikmým obvodovým stěnám haly) rovinnými dřevěnými vazníky, osazenými v podélném směru objektu. Horní poloha střešních celků je uvažována ve výškových úrovních od +6,075 m do +9,585 m.

Navrhované zastřešení je v zadní části haly uloženo na železobetonové podpůrné konstrukci zdí a vložených sloupů, na protější vstupní straně je střecha podepřena na železobetonových sloupech.

Základními nosnými prvky dílčích střešních segmentů jsou ve svislém směru lepené lamelové zakřivené nosníky a vaznice se vzpěrami, v horizontálním směru dřevěná klenbová skořepina, tvořená šikmým dvouvrstvým bedněním a pásovými pruty.

Střešní zakřivené lepené lamelové nosníky jsou navrženy v osách modulových řad F až N, tzn. v osových vzdálenostech 5,00m. Teoretické rozpětí lepených nosníků činí 24,8m až 34,5m.

Šířka průřezů všech lepených nosníků je konstantní a činí 240 mm. Výška nosníků je navržena 1,96 m (v podporách 1,50 m), resp. 1,50 m (v podporách 1,30 m) u nosníků s menším rozpětím a zatížením. Stabilita a torzní tuhost lamelových nosníků je zajištěna spolupůsobením s ostatními nosnými dřevěnými prvky střechy – vzpěrami, vaznicemi a bedněním. Lepené nosníky jsou k podpůrným betonovým konstrukcím připojeny pomocí ocelových ložisek čepového typu.

Střešní vaznice se vzpěrami jsou osazeny na horním povrchu lepených nosníků v osových vzdálenostech 2,50 m, resp. 1,25 m v místě největšího zakřivení lepeného nosníku. Vaznice jsou uprostřed osazeny na lepeném nosníku a na krajích jsou podporovány šikmými vzpěrami. Stabilita vaznic při ohybu je zajištěna střešním bedněním.

Střešní bednění a pásové pruty tvoří společně klenbový skořepinový pás, který zajišťuje tuhost střešních segmentů v příčném horizontálním směru. Bednění je navrhováno jako dvojité šikmé. Pásové pruty zajišťují přenos podélných sil v rovině střešního pláště a taktéž vyztužení okrajů skořepiny. Jsou tvořeny dřevěnými obdélníkovými prvky a ocelovými pásy.

Nosná konstrukce střechy je v této sekci tvořena zejména plnostěnnými lepenými vaznicemi, vaznicemi a střešním bedněním.

Střešní vazníky jsou navrženy jako lepené lamelové a jsou osazeny v podélném směru objektu v osových vzdálenostech 2,50m. Na jedné straně jsou vazníky podporovány nosným dřevěným segmentem v řadě N, na protější straně jsou osazeny na půdorysně šikmé lomené obvodové stěny haly. Stabilita nosníků při ohybu je zajištěna střešními vaznicemi a střešním pláštěm.

Střešní vaznice jsou podporovány střešními vaznicemi. Stabilita vaznic při ohybu je zajištěna střešním bedněním.

### **Opláštění**

Kompaktní obvodový plášť bazénové haly plní zároveň funkci střešního pláště a vnější stěny. Střešní plášť plynule přehází v obvodovou stěnu. Bednění je tvořeno OSB deskami tl. 25 mm, v silně zakřivené části rámového rohu je nosná vrstva pláště tvořena třemi OSB deskami tloušťky 3 × 8 mm. Na OSB desky bude proveden asfaltový penetrační nátěr a parozábrana ve formě natavovacího asfaltového pásu. Tepelnou izolaci tvoří dvě vrstvy desek z pěnoskla v tl. 120 a 140 mm lepené pomocí horkého asfaltu, resp. asfaltového lepidla. Následuje vrstva pojistné hydroizolace ve formě nataveného asfaltového pásu a separační vrstva ve formě strukturní dělicí rohože. Svrchní vrstvu tvoří titanzinkový plech Rheinzink, který je v souvrství ukotven pomocí příponek, které jsou vlepeny do horkého asfaltu.

V rámci bazénové haly se uvažuje s prosklenými plochami ve fasádě a u střešního pláště – z boční strany nosných dřevěných celků, které jsou vzájemně stupňovitě posunuté. Dále je uvažována prosklená fasáda větších rozměrů u západní fasády. Prosklené části fasády jsou tvořeny sloupkopaždíkovým hliníkovým systémem Schüco. Jsou navrženy hliníkové profily FW 50+ s pohledovou šířkou 50 mm. Zasklení fasády je fixní s koeficientem prostupu tepla 1,1 W/m<sup>2</sup>K.

### **Zastřešení – sociální přístavba**

V této části bude provedena pochozí střecha sloužící v letních měsících jako terasa s rekreačním bazénem. Na strop 2.NP bude provedena spádová vrstva z perlitbetonu, na kterou bude proveden asfaltový penetrační nátěr. Na ten jsou celoplošně nataveny asfaltové pásy. Tepelná izolační vrstva je tvořena polystyrenovými deskami EPS 100 S tl. 200 mm. Následuje betonová mazanina tl. 50 mm, na kterou je proveden asfaltový penetrační nátěr a hlavní hydroizolační souvrství tvořené dvěma vrstvami asfaltových pásů. Jako pochozí vrstva bude sloužit dřevěný podlahový rošt.

### **Zděné konstrukce**

Všechny vyzdívky budou provedeny z keramických bloků např. POROTHERM na maltu MVC 2,5. Jedná se o provedení vnitřních příček a vyzdívek obvodového pláště sociální přístavby v rozsahu modul. os „A“ - „E“ a „1“ - „4“. V této části budou použity keramické tvárnice P+D v tl. 6,5, 12,5, 17,5 a pro obvodový plášť tl. 24 cm. Pro stěny kolem strojovny VZT a výtahové šachty (2.NP) je nutno z důvodů zvýšených nároků na neprůzvučnost použít tvárnice AKU tl. 24 cm. V části bazénové haly budou provedeny pouze v relativně malém rozsahu. Jedná se o stěny kolem strojovny VZT a rozvodny NN. Budou použita tvarovky P+D tl. 17,5 cm. U stěn, stanovených dle požárního řešení jako požárně dělící, budou veškeré prostupy, styky s pláštěm a dalšími konstrukcemi utěsněny a zatmeleny požárním tmelem.

### **Zateplovací systém**

Sociální přístavba v 1.NP („1“-„4“ a „A“-„E“) je opatřena kontaktním zateplovacím systémem a ve 2.NP provětrávaným systémem. Tepelná izolace obou systémům je řešena deskami na bázi minerálních vláken. Izolace navržena tak, aby byly splněny požadavky ČSN 730540.

Kontaktní systém:

- fasádní nátěr
- silikonová omítka
- penetrační nátěr
- výztužná skelná síťka
- stěrkoovací hmota
- minerální vlna s příčnými vlákny tl. 140 mm
- lepidlo

V kontaktu fasády s terénem, kde dochází k odstříku srážkové vody bude v pruhu 300 mm provedena tepelná izolace z extrudovaného samozhášivého pěnového polystyrénu.

- kompaktní desky (např. Jafholz) kotvené na hliníkový nosný rošt tl. 25 mm
- provětrávaná mezera tl. 60 mm
- minerální hydrofobizované desky tl. 140 mm



### **Izolace proti vodě a radonu**

V celé ploše objektu bude položena hydroizolace proti zemní vlhkosti a proti radonu – střední radonové riziko.

Použita hydroizolační fólie na bázi HDPE tl. 0,6 mm, na svislých konstrukcích samolepící tl. cca 1,5 mm. Vodorovně kladné izolace bude rozložena na zeminovou desku. Z obou stran chráněna proti poškození textilií (300 g/m<sup>2</sup>). Hydroizolace spojitě pod celou podlahovou konstrukcí. Bude napojena železobetonové konstrukce vč. utěsnění všech spár a prostupů.

V místnostech s mokřým provozem bude provedena vodorovná i svislá hydroizolační stěrka.

### **Vnitřní práce**

Na provádění podlahových vrstev v objektu budou kladeny požadavky, vyplývající z ustanovení ČSN 74 4505. Jednotlivé podlahové skladby viz výpis skladeb.

Budou instalovány kazetové, minerální akustické podhledy, se zapuštěnou nosnou lištou v rastru 600 x 600 mm. Podhledy v místnostech jsou v kombinaci s SDK deskami. Místnosti, kde jsou vlhké provozy, jsou SDK desky nahrazeny cementovými deskami.

Keramické obklady stěn budou z glazovaných pórovinových obkladaček formátu 200 x 200 mm.

Vnitřní omítky jádrové vápenocementové s vrchní štukovou omítkou.

V objektu jsou navrženy dva výtahy. V sociální přístavbě sloužící pro dopravu osob a ve venkovním prostoru u západní fasády chodníkový výtah pro dopravu nákladů.

V bazénové hale budou všechny zámečnické výrobky provedeny v nerezové úpravě, třída nerez AISI 316.

### **Bazény**

Všechny bazény, které se v objektu nacházejí mají železobetonovou monolitickou konstrukci.

Vnitřní povrch bazénů je vytvořen vhodnou keramickou dlažbou a obkladem ve skladbě:

• keramická dlažba (obklad)	8 mm
• lepící tmel	16 mm
• stěrková hydroizolace	1 mm
• penetrace	
Celkem	25 mm

Kouty bazénů budou opatřeny systémovou zpevňující vložkou. Přelivy jsou řešeny systémovými tvarovkami a překryty plastovým roštem. Výstupy z bazénů řešeny systémovými keramickými stupačkami zapuštěnými ve stěně.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Všechny konstrukce jsou navrženy s ohledem na mechanickou odolnost a stabilitu. Únosnost ŽB konstrukcí je doložena ve statickém posudku. Únosnost zdiva je garantována výrobcem.

B.2.7 Základní charakteristiky technických a technologických zařízení

a) Technické zařízení

Objekt je zemním vedením napojen na distribuční síť nízkého napětí přípojkou. Pitnou vodu je objekt zásoben z veřejného vodovodu. Odvod splaškových vod je řešen napojením na veřejnou kanalizaci. Dešťové vody jsou odvedeny do dešťové kanalizační sítě. Do objektu je zavedena přípojka plynu STL. V objektu je osazena jednotka VZT.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Jednotlivá technická zařízení jsou blíže popsána v dílčích částech projektové dokumentace.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Veškeré konstrukce jsou navrženy a provedeny v souladu s požárně bezpečnostním řešením, které je samostatnou částí projektové dokumentace.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Viz Energetický štítek budovy

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na komunální a pracovní prostředí

Stavba splňuje požadavky na hygienu i ochranu zdraví a životního prostředí. Větrání prostor v objektu je zajištěno pomocí VZT a klimatizační jednotky. Denní osvětlení a proslunění je zajištěno navrženými prosklenými plochami výplní otvorů. Umělé osvětlení bude zajištěno jednotlivými svítidly dle výběru stavebníka a projektu elektroinstalace. V navrhovaném objektu nebude instalován žádný podstatný zdroj vibrací a hluku, který by mohl zhoršit současné hlukové poměry pro okolí. Stavba bude zajišťovat, aby hluk a vibrace působící na uživatele byly na úrovni, která neohrožuje zdraví a je vyhovující pro dané prostředí a pracoviště.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Zpráva o provedení radonového průzkumu je součástí projektové dokumentace.

b) Ochrana před technickou seizmicitou

Namáhání technickou seizmicitou se v okolí stavby nepředpokládá, konkrétní ochrana není řešena.

c) Ochrana před hlukem

Ochrana proti hluku musí být zajištěna dle Vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby §14 Ochrana proti hluku a vibracím. Vzhledem k umístění stavby není potřeba řešit zvláštní ochranu vnitřních prostorů objektu před zdrojem vnějšího hluku. Opatření proti hluku a vibracím způsobeným VZT jednotkou jsou součástí návrhu VZT jednotky.

- d) Protipovodňová opatření  
Vzhledem k lokalitě není řešeno.

### **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

- a) Napojovací místa technické infrastruktury

SO14	Přípojka splaškové kanalizace
SO15	Přípojka dešťové kanalizace
SO16	Přípojka vodovod
SO17	Přípojka plyn STL
SO18.1	Přípojka elektřina NN

- b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

SO14	Přípojka splaškové kanalizace DN 300 – kamenina	délka: 120,8 m
SO15	Přípojka dešťové kanalizace DN 200 - kamenina	délka: 288,1 m
SO16	Přípojka vodovod	délka: 44,2 m
SO17	Přípojka plyn STL DN 80	délka: 110,1 m
SO18.1	Přípojka elektřina NN	délka: 130,9 m

Podrobněji viz výkresy TZB.

### **B.4 Dopravní řešení**

- a) Popis dopravního řešení

Příjezd ke stavbě je umožněn přes nově budované parkoviště z ulice Vaňhalova.

- b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Vjezd na parkoviště je řešen pomocí komunikace ze zámkové dlažby.

- c) Doprava v klidu

Odstavné plochy stavby jsou realizovány pomocí parkoviště umístěného v severozápadní části pozemku. Celková kapacita parkoviště je 64 + 4 míst ke stání.

- d) Pěší a cyklistické stezky

Přístup pro pěší je řešen pomocí chodníků z ulic Vaňhalova Libušina třída.

### **B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

- a) Terénní úpravy

Terénní úpravy budou řešeny v návaznosti na stávající spád terénu.

- b) Použité vegetační prvky

Finální podoba sadových úprav bude založena na zatravnění pozemku a vysazení listnatých stromů podél severní hranice objektu a podél hranice parkoviště směrem k ulici Libušina třída.

- c) Biotechnická opatření  
Nejsou předmětem dokumentace.

## **B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochranu**

- a) Vliv na životní prostředí

Stavba svým provozem nijak negativně neovlivní životní prostředí v okolí. Z objektu nebudou vypouštěny žádné škodliviny do okolí. Splaškové vody budou svedeny přes nově vybudované přípojky do veřejného řádu kanalizace. Odpady vzniklé provozem stavby se budou likvidovat zákonným způsobem dle plánu likvidace odpadů zodpovědnou firmou s náležitým oprávněním.

- b) Vliv na přírodu a krajinu

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

- c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V dosahu stavby se nenachází evropsky významné lokality ani ptačí oblasti pod ochranou Natura 2000. Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

- d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Stavba vyhovuje.

- e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navržena žádná ochranná pásma ani omezení.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

Objekt není určen pro ochranu obyvatelstva. Obyvatelé v případě ohrožení budou využívat místní systém ochrany obyvatelstva.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

- a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Potřeba elektrické energie pro stavbu bude zajištěna z distribuční sítě. Pro potřeby stavby a sociálního zabezpečení staveniště bude vybudován dočasný zdroj vody z vodovodního řádu.

- b) Odvodnění staveniště

Odvodnění zpevněných ploch je řešeno jejich spádováním a vsakem dešťových vod do podloží nezpevněných ploch. Splaškové vody budou odvedeny do jímky.

- c) Napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Výjezd a vjezd na stavbu bude realizován nově vybudovanou staveništní komunikací z ulice Vaňhalova. Vjezd i výjezd ze staveniště bude vybaven bránou.

Napojení na distribuční síť elektrické energie bude v místě nově budované přípojky přes rozvodnou skříň, v níž bude osazen elektroměr. Rozvody elektřiny na staveništi budou řešeny pomocí kabelu vedeného povrchově, v místě křížení se staveništní komunikací bude kabel veden v chráničce.

Napojení na vodovodní řád bude v místě vodoměrné šachty nově budované vodovodní přípojky. Přípojka bude osazena samostatným vodoměrem. Vnitrostaveništní vodovod bude podpovrchový, v místě staveništní komunikace bude uložen v chráničce.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky. Po ukončení stavebních prací budou provedeny terénní a sadové úpravy. Dokumentace a průběh stavby budou respektovat platné legislativní procesy. Při práci je potřeba minimalizovat vliv činnosti na okolní stavby a pozemky. Jedná se především o prašnost, hluchost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Mechanizace bude odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití úkapových van.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Plocha staveniště bude oplocena. Stavba nevyžaduje žádné asanace, demolice, nebo kácení dřevin.

f) Maximální zábory na staveništi

Trvalý zábor staveniště je vymezen vnějšími hranicemi stavebního pozemku. Bude-li to nutné, vzniknou dočasné zábory na přilehlých okolních pozemcích, zejména během napojování přípojek. Dočasné zábory budou co nejmenšího rozsahu po dobu nezbytně nutnou a budou předem domluveny s příslušným vlastníkem pozemku a správcem sítě.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě

Na staveništi budou umístěny kontejnery na tříděný odpad. Odpad vznikající v rámci stavební činnosti bude tříděn a odvážen na skládku. Zodpovědnou osobou za likvidaci odpadů ze stavby je investor, který ji může smluvně přenést na dodavatele stavby nebo jinou firmu zabývající se touto činností. Ve smlouvě o likvidaci odpadů musí být výslovně uvedeny názvy a kódy likvidovaných odpadů. Při výstavbě budou produkovány emise vznikající provozem stavebních strojů.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před zahájením výkopových prací bude v nutném rozsahu sejmuta ornice do hloubky 200 mm. Část vytěžené zeminy bude na staveništi ponechána k pozdějšímu zásypu. Nevyužitá zemina z výkopových prací bude odvezena na skládku.

i) Ochrana ŽP při výstavbě

Při práci bude minimalizován vliv činnosti na životní prostředí. Výstavba neohrozí životní prostředí.

j) Zásady BOZP

Při výstavbě objektu Aquacentra Kohoutovice budou dodrženy obecné právní předpisy týkající se pracovněprávních vztahů a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci uzákoněné v následující legislativě:

- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Při výstavbě budou dodrženy zejména následující právní předpisy:

- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

k) Úpravy pro bezbariérové užívání

Stavbou nebudou dotčeny veřejně užívané prostory, které by vyžadovaly bezbariérovou úpravu po dobu stavebních prací.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců. Stavbou nebudou vznikat zvláštní dopravně inženýrská opatření.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Bez požadavků.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Datum zahájení stavebních prací:	1. 3. 2017
Datum dokončení hrubé stavby:	14. 12. 2017
Datum dokončení stavebních prací:	14. 6. 2018
Datum předání díla:	2. 7. 2018



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **2 ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

## Obsah

2.1	Obecné informace .....	33
2.1.1	Poloha staveniště .....	33
2.1.2	Nákladní automobily .....	33
2.2	Dopravní trasy pro dodání jednotlivých materiálů .....	34
2.2.1	Dopravní trasa pro odvoz zeminy .....	34
2.2.2	Dopravní trasa pro dodání betonové směsi.....	34
2.2.3	Dopravní trasa pro dodání betonářské výztuže .....	35
2.2.4	Dopravní trasa pro dopravu bednění.....	35
2.2.5	Dopravní trasa pro dopravu běžného materiálu.....	36
2.2.6	Odvoz odpadu .....	36
2.2.7	Dopravní trasa pro dodání dřevěných segmentů .....	37
2.2.7.1	Nákladní automobil.....	37
2.2.7.2	Návrh trasy nadrozměrné přepravy.....	37
2.2.7.3	Posouzení kritických míst nadrozměrné přepravy.....	38



## **2.1 Obecné informace**

### **2.1.1 Poloha staveniště**

Staveniště se nachází na parcelách č. 2111/2, 2112/2, 2133/2, 2111/5, 2111/4, 2111/1, 2111/7, 2111/8, 2111/9, 2110, k. ú. Brno – Kohoutovice. Vjezd a výjezd ze staveniště je zajištěn bránou z ulice Vaňhalova.

Dopravní značení v okolí staveniště je znázorněno v příloze P05.

### **2.1.2 Nákladní automobily**

Odvoz zeminy ze staveniště bude probíhat pomocí nákladního automobilu MAN TGA 35.400 8x4 BB. Délka nákladního automobilu je 8,7 m, nejedná se o nadrozměrnou dopravu. Vnější poloměr zatáčení nákladního automobilu je 10,05 m. Výška vozidla je 3,2 m. Dle vyhlášky č. 341/2002 Sb. nesmí celková hmotnost nákladního automobilu překročit 32 t (čtyřnápravové motorové vozidlo se dvěma zdvojenými nápravami).

Doprava betonové směsi na staveniště bude probíhat pomocí autodomíchávače Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C. Délka nákladního automobilu je 6,4 m. Vnější poloměr zatáčení autodomíchávače je 10,05 m. Výška vozidla je 2,5 m. Dle vyhlášky č. 341/2002 Sb. nesmí celková hmotnost nákladního automobilu překročit 32 t (čtyřnápravové motorové vozidlo se dvěma zdvojenými nápravami).

Doprava ostatního materiálu na stavbu bude zajištěna nákladním autem Iveco Trakker AD 260 T41. Nákladní automobil je vybaven hydraulickým jeřábem Fassi F315A. Za vozidlo bude v případě potřeby zapřažen přívěs PV 18 L. Délka nákladního automobilu je 9,3 m, délka s přívěsem 15,8 m. Celková délka soupravy nepřesahuje 16,5 m, nejedná se o nadrozměrnou dopravu. Vnější poloměr zatáčení nákladního automobilu je 10,05 m, s přívěsem 10,30 m. Výška vozidla je 3,1 m. Dle vyhlášky č. 341/2002 Sb. nesmí celková hmotnost nákladního automobilu překročit 26 t (třínápravové motorové vozidlo se dvěma zdvojenými nápravami). Hmotnost přívěsu nesmí překročit 18 t (přípojně vozidlo s dvěma nápravami).

Odvoz odpadu ze stavby bude zajištěn nákladním autem Avia D120I s nosičem kontejnerů. Délka vozidla je 6 m. Výška vozidla je 2,4 m. Vnější poloměr otáčení je 9,77 m. Hmotnost nákladního automobilu nesmí překročit 18 t (dvounápravové motorové vozidlo s jednou zdvojenou nápravou).

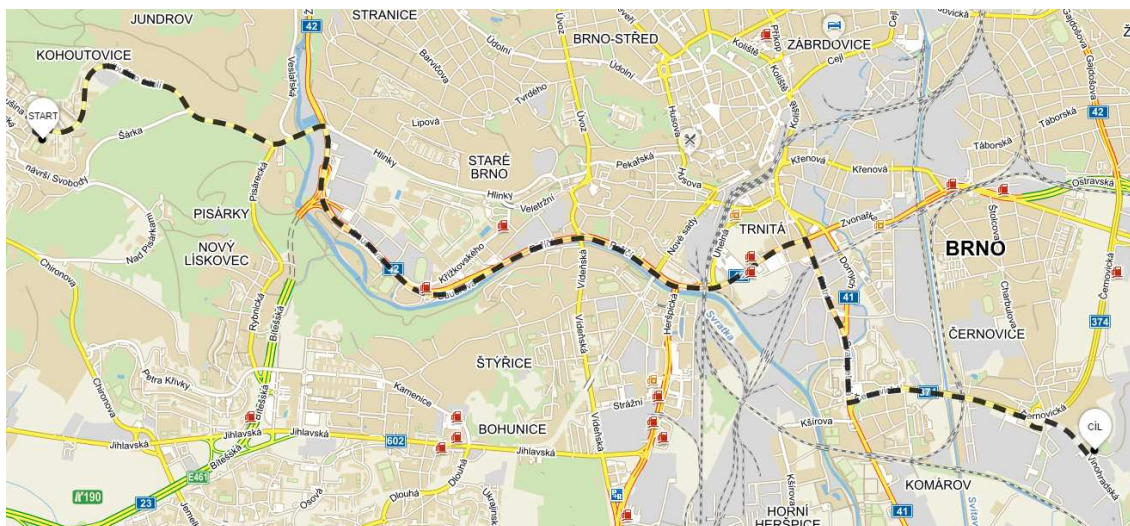
Vzhledem k běžným rozměrům nákladní dopravy a k trasám vedoucím po komunikacích I. a II. třídy zvolené dopravní trasy vyhovují.

Podrobné technické specifikace vozidel jsou uvedeny v kapitole 5 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

## 2.2 Dopravní trasy pro dodání jednotlivých materiálů

### 2.2.1 Dopravní trasa pro odvoz zeminy

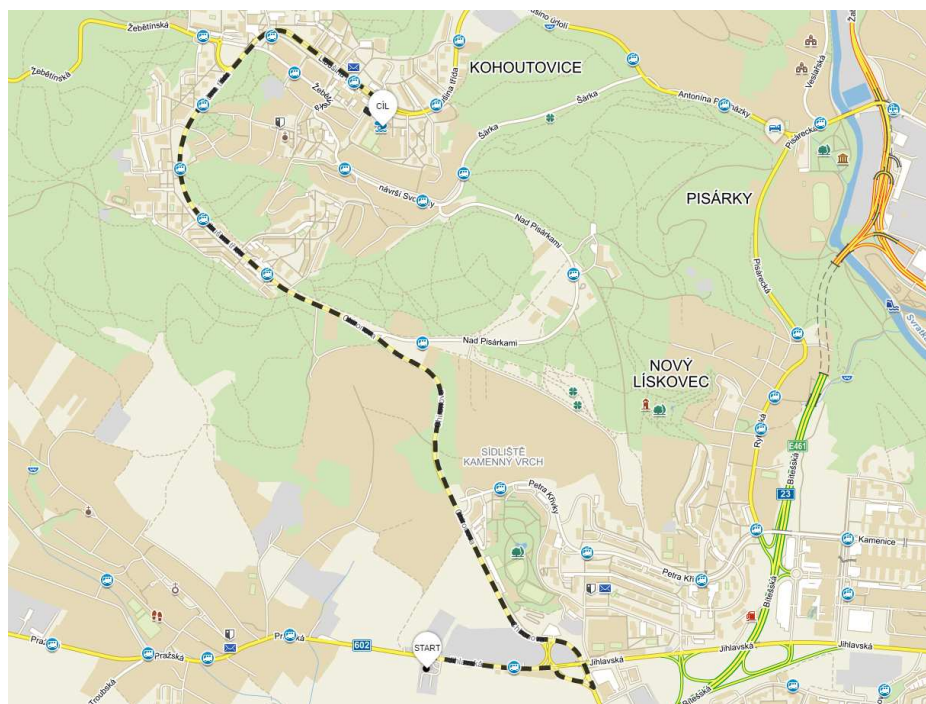
Odtěžená zemina bude ze staveniště odvážena na skládku Pískovna Černovice, Bolzanova 763/1, 618 00 Brno. Celková délka trasy je 10,6 km.



Obr. 1 Dopravní trasa – Pískovna Černovice

### 2.2.2 Dopravní trasa pro dodání betonové směsi

Čerstvá betonová směs bude na stavbu dodána ze společnosti TBG Betomix – Betonárna Bosonohy, Jihlavská 51, 642 00 Brno. Celková délka trasy je 5 km. Doba přepravy činí 9 minut.

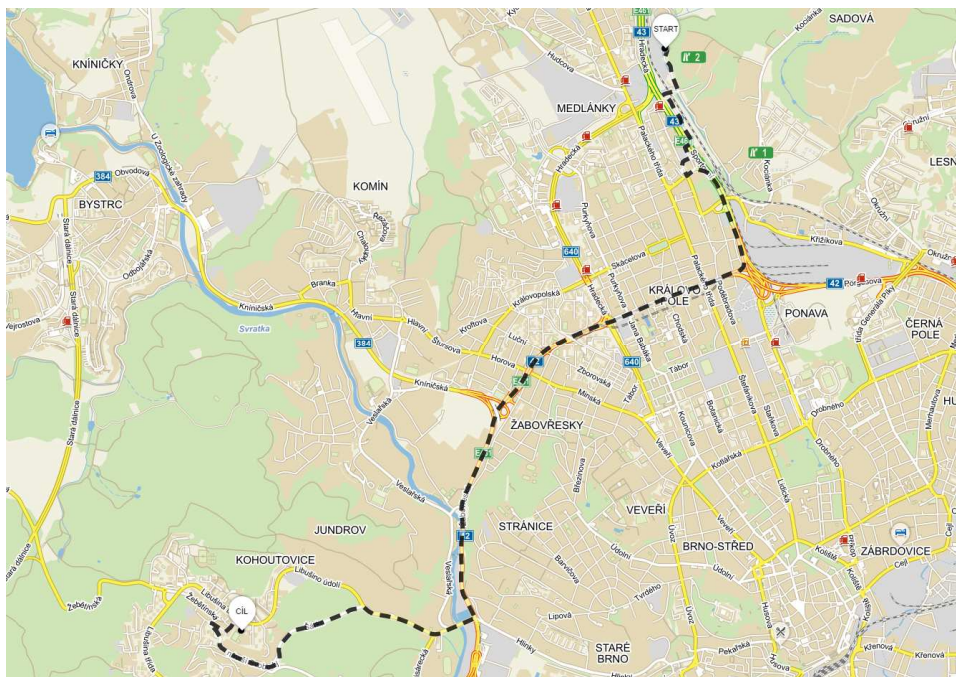


Obr. 2 Dopravní trasa – betonárna



### 2.2.3 Dopravní trasa pro dodání betonářské výztuže

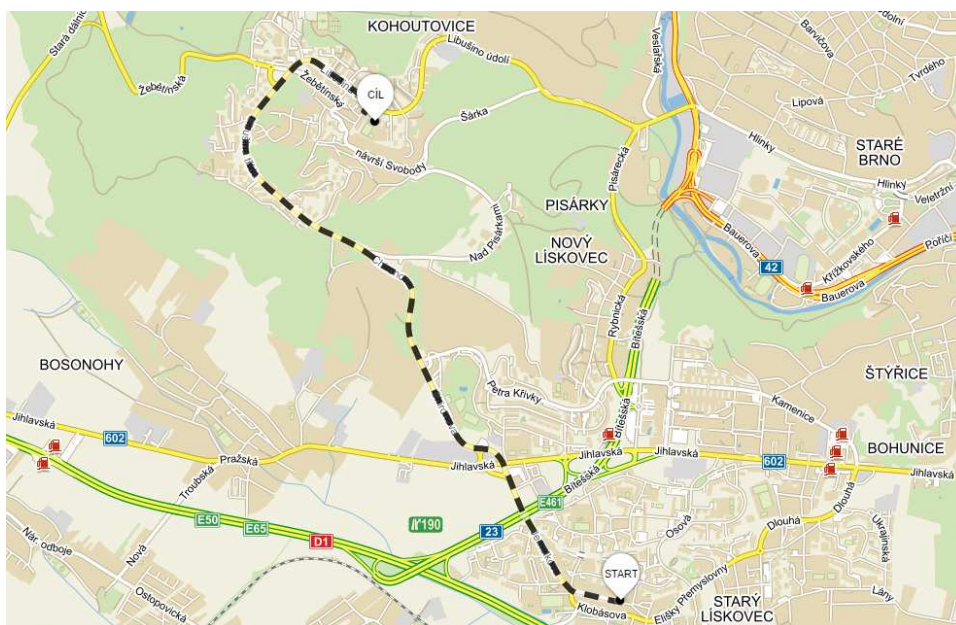
Betonářská výztuž bude na stavbu dodána ze společnosti Armospol, Myslínova 1377/75, 612 00 Brno. Celková délka trasy je 10 km.



Obr. 3 Dopravní trasa – armovna

### 2.2.4 Dopravní trasa pro dopravu bednění

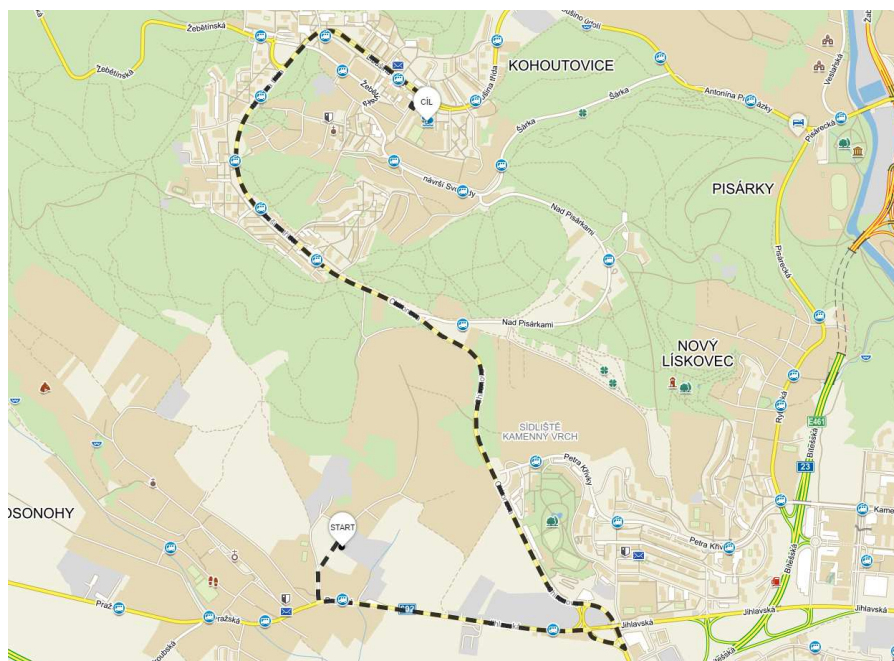
Bednění bude na stavbu dodáno z půjčovny bednění FoxDen, Kroupova 34, 625 00 Brno. Celková délka trasy je 5,4 km.



Obr. 4 Dopravní trasa – půjčovna bednění

### 2.2.5 Dopravní trasa pro dopravu běžného materiálu

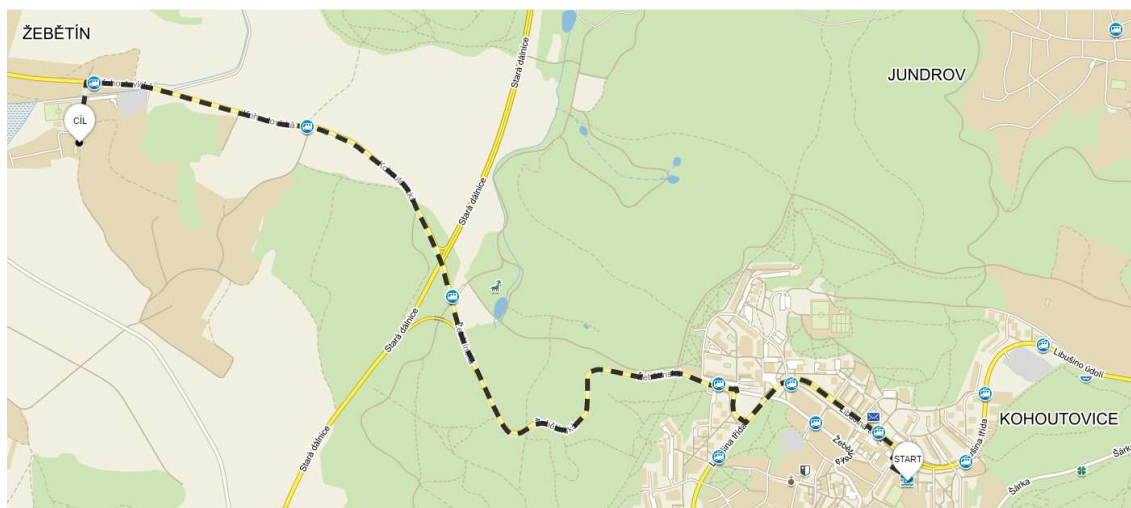
Běžný stavební materiál bude na stavbu dodán ze stavebnin Esox, Křivánsky 12a, 642 00 Brno. Celková délka trasy je 5,9 km.



Obr. 5 Dopravní trasa – stavebniny

### 2.2.6 Odvoz odpadu

Odpad ze staveniště bude odvezen na sběrný dvůr SAKO Brno, a. s. – SSO Pod kopcem, Brno-Žebětín. Celková délka trasy je 4,7 km.



Obr. 6 Dopravní trasa – odvoz odpadu



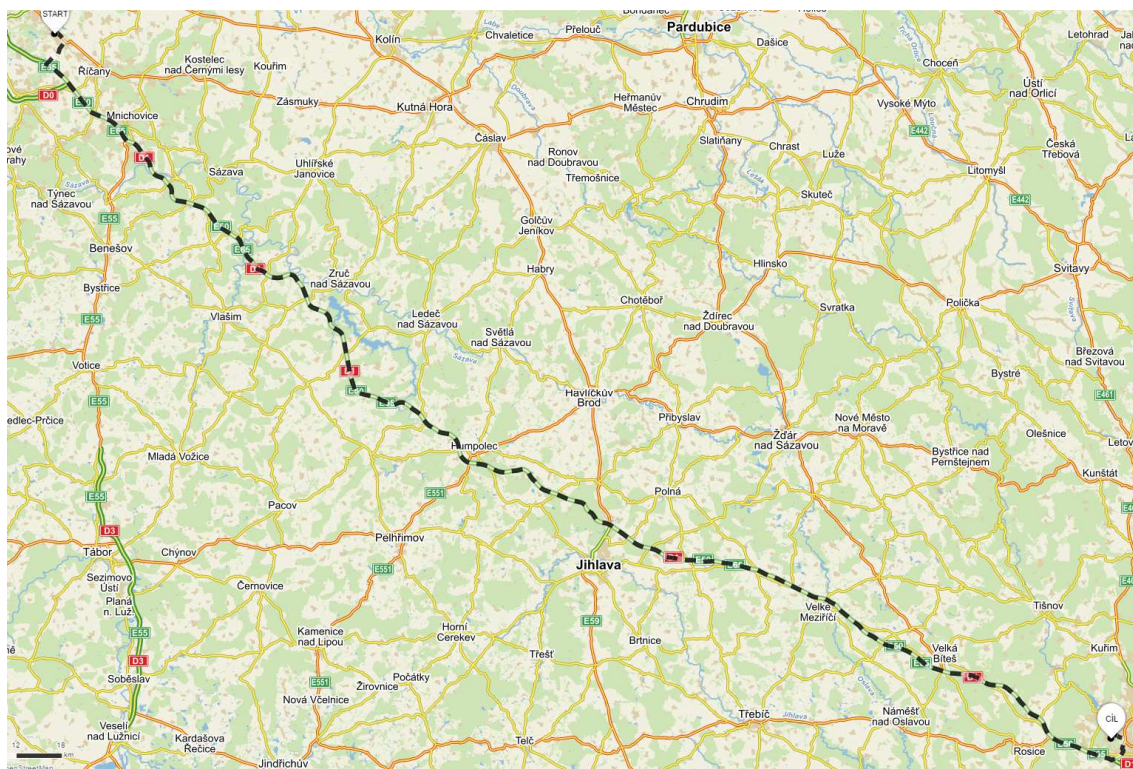
## 2.2.7 Dopravní trasa pro dodání dřevěných segmentů

### 2.2.7.1 Nákladní automobil

Doprava segmentů z lepeného lamelového dřeva bude probíhat pomocí tahače MAN TGX 18.440 a teleskopického návěsu Goldhofer SPZ-DL-3-37/80. Délka nejdelšího prvku je 34,6 m. Návěs bude natažen na délku 35 m, celková délka soupravy bude 39,5 m. Celková délka soupravy přesahuje 16,5 m, jedná se o nadrozměrnou dopravu. Vnější poloměr zatáčení soupravy je 18,9 m. Výška vozidla je 3,2 m, šířka 2,5 m. Hmotnost soupravy činí 49,5 t (tahač – 18 t, návěs – 12 t, 3x segment – 19,5 t). Soupravu bude doprovázet doprovodné vozidlo vybavené oranžovým majákem. Osádka doprovodného vozidla v případě potřeby zastaví dopravu na dobu nezbytně nutnou pro průjezd soupravy.

### 2.2.7.2 Návrh trasy nadrozměrné přepravy

Segmenty z lepeného lamelového dřeva budou na stavbu dopraveny z firmy Tesko Konstrukce s. r. o., Přátelství 551, 104 00 Praha 10 – Uhřetěves. Celková délka trasy je 197 km. Přeprava probíhá z větší části po dálnici D1, kde souprava projede bez obtíží. Kritická místa se nachází pouze v mezi areálem výrobcem a exitem 6 a mezi sjezdem ze silnice E461 a stavenišťem.

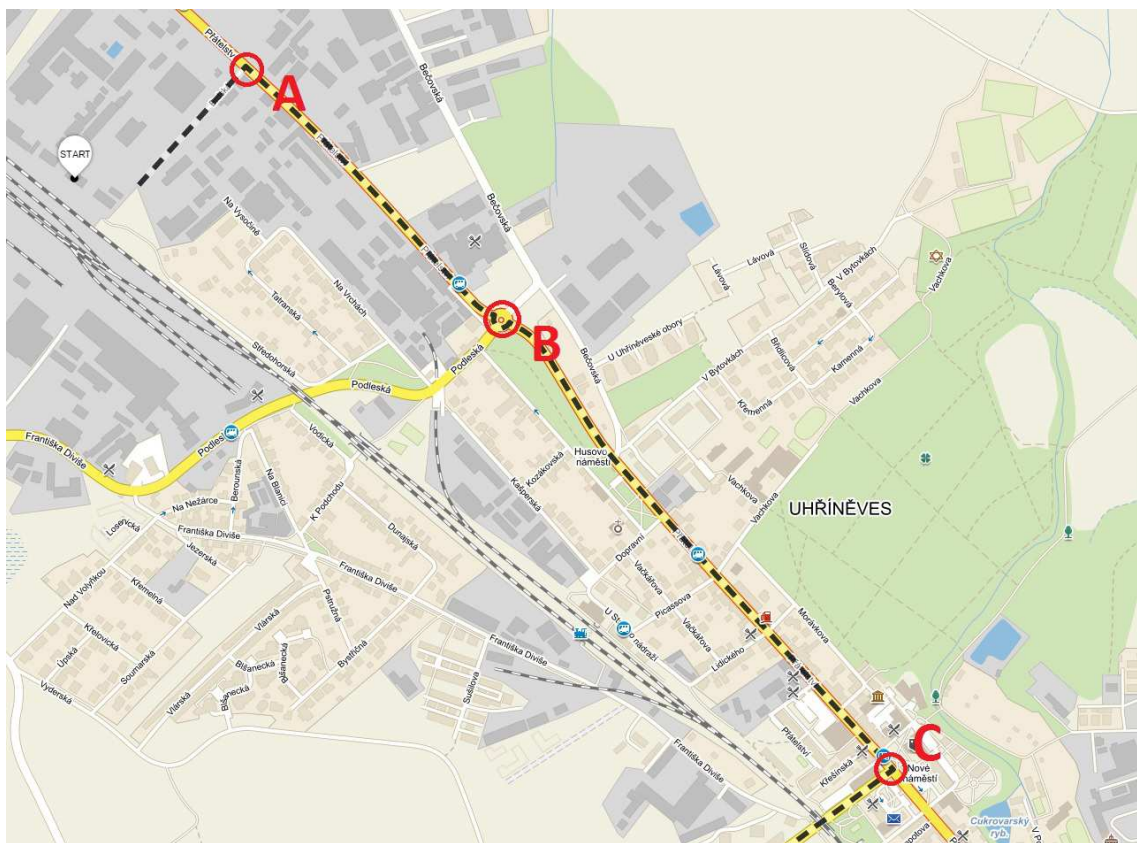


Obr. 7 Dopravní trasa – dřevěné segmenty

### 2.2.7.3 Posouzení kritických míst nadrozměrné přepravy

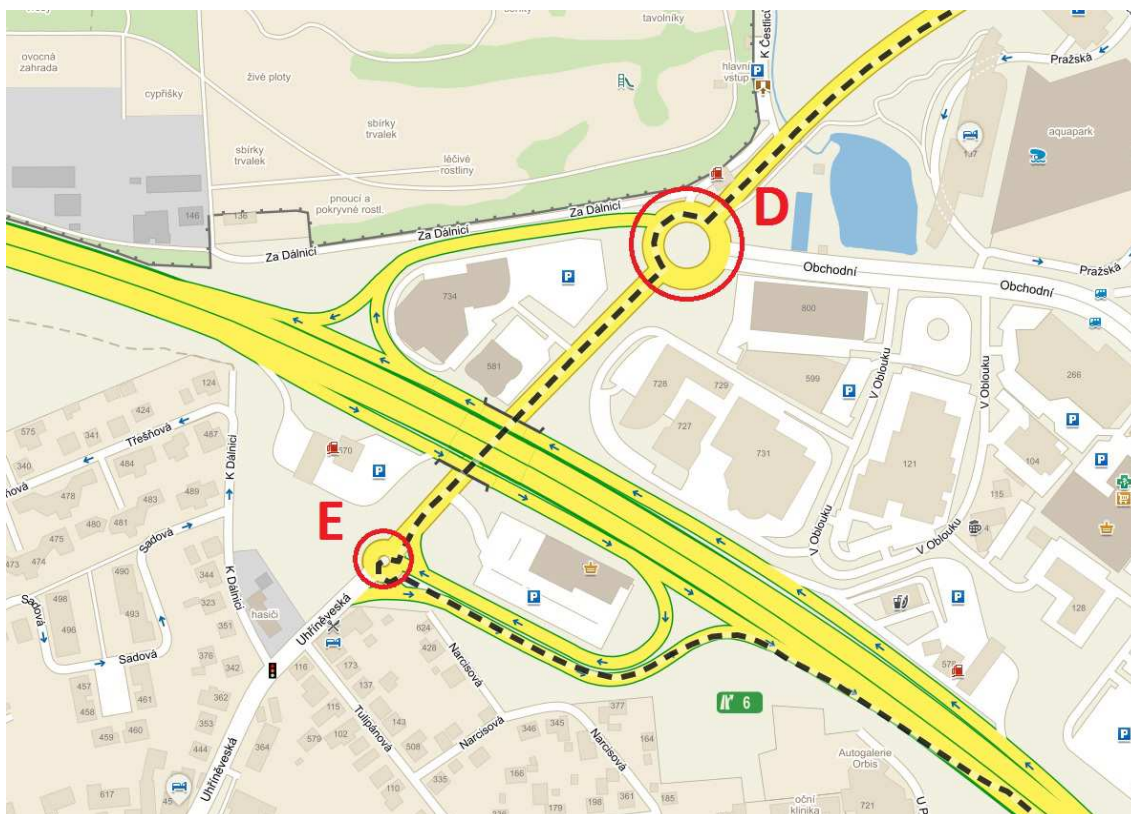
Kritické místo	Druh a poloměr kritického místa	Opatření
A	křižovatka – R = 14 m	souprava najede do protisměru
B	kruhový objezd – R = 19 m	zastavení dopravy po dobu průjezdu soupravy
C	křižovatka – R = 16,4 m	souprava najede do protisměru
D	kruhový objezd – R = 28,4 m	zastavení dopravy po dobu průjezdu soupravy
E	kruhový objezd – R = 13,3 m	souprava projede protisměrem
F	kruhový objezd – R = 24,4 m	zastavení dopravy po dobu průjezdu soupravy
G	křižovatka – R = 22,5 m	nepřijímá se
H	křižovatka – R = 25 m	nepřijímá se
I	křižovatka – R = 21,2 m	nepřijímá se
J	křižovatka – R = 32,5 m	nepřijímá se
K	vjezd na staveniště – R = 12,7 m	rozebrání mobilního oplocení, rozšíření vjezdu

Tab. 2 Tabulka kritických míst nadrozměrné přepravy

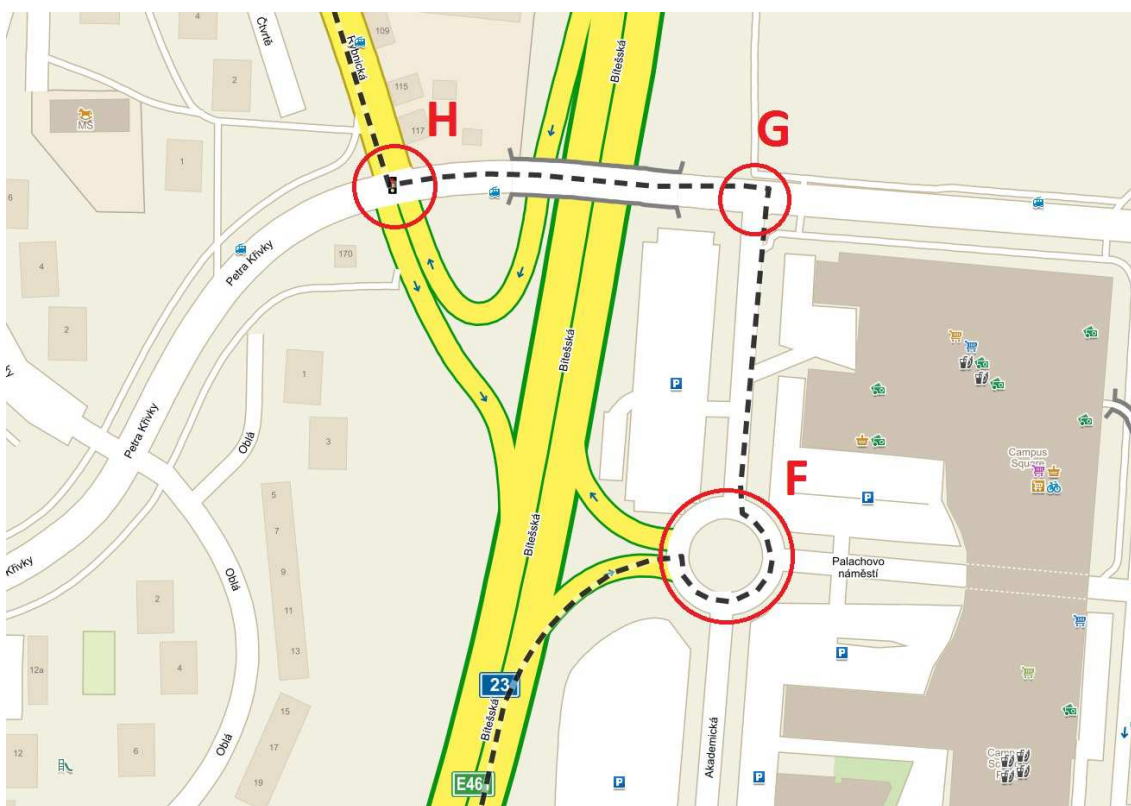


Obr. 8 Kritická místa A, B, C

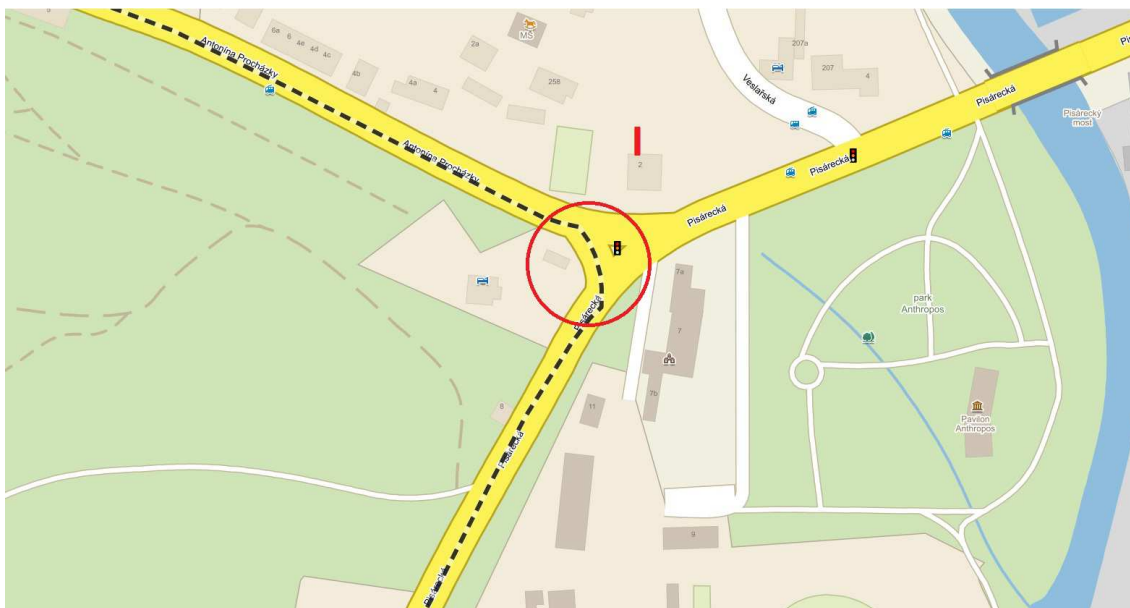




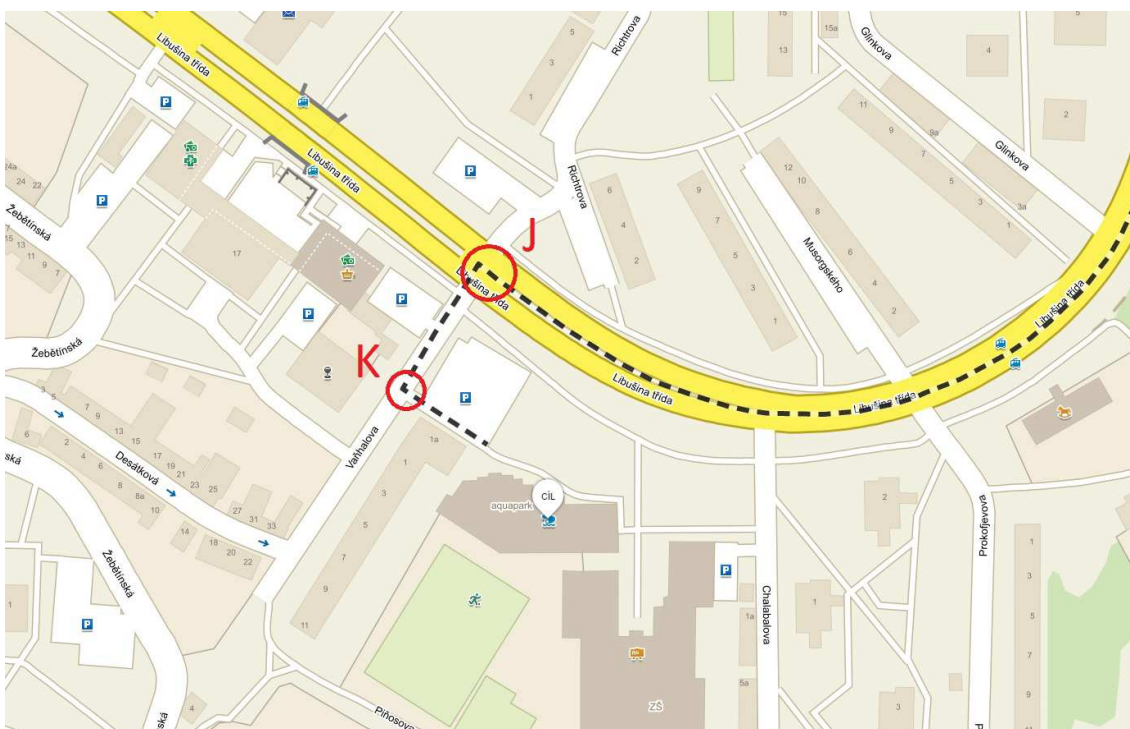
Obr. 9 Kritická místa D, E



Obr. 10 Kritická místa F, G, H



Obr. 11 Kritické místo I



Obr. 12 Kritická místa J, K





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### **3 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

## Obsah

3.1	Obecné informace .....	43
3.1.1	Identifikační údaje.....	43
3.1.2	Obecné informace o stavbě .....	43
3.1.3	Obecné informace o staveništi .....	44
3.2	Návrh zařízení staveniště, balance zdrojů.....	44
3.2.1	Pracovní a hygienické zázemí.....	44
3.2.1.1	Návrh ZS pro etapu zemních prací .....	45
3.2.1.2	Návrh ZS pro etapu hrubé vrchní stavby.....	45
3.2.2	Napojení staveniště na zdroje.....	46
3.2.3	Potřeba vody .....	46
3.2.4	Potřeba elektrické energie .....	47
3.2.5	Skládka materiálu.....	47
3.2.5.1	Návrh skládkové plochy oceli.....	47
3.3	Řešení objektů zařízení staveniště .....	48
3.3.1	Provozní zařízení staveniště.....	48
3.3.1.1	Buňka stavbyvedoucího – B1 .....	48
3.3.1.2	Buňka mistrů – B2 .....	49
3.3.1.3	Skladovací buňka – B5.....	49
3.3.1.4	Mobilní oplocení .....	50
3.3.1.5	Staveništní komunikace .....	50
3.3.1.6	Skladovací plochy .....	50
3.3.1.7	Kontejner na stavební odpad .....	51
3.3.1.8	Plastový kontejner.....	51
3.3.1.9	Osvětlení staveniště .....	51
3.3.2	Sociální a hygienické zařízení staveniště.....	51
3.3.2.1	Šatna pracovníků – B4.....	51
3.3.2.2	Sanitární buňka – B3 .....	52
3.3.2.3	WC buňka – B6 .....	53
3.3.2.4	Fekální tank .....	54
3.3.3	Stroje pro zařízení staveniště.....	54
3.4	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	55
3.5	Požární ochrana na staveništi .....	55
3.6	Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	55
3.7	Ekonomická rozvaha zařízení staveniště .....	56
3.7.1	Výpočet ceny zařízení staveniště .....	56
3.7.2	Vyhodnocení ceny zařízení staveniště .....	56

### 3.1 Obecné informace

#### 3.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Aquacentrum Kohoutovice
Místo stavby:	p. č. 2111/2, 2111/4, 2111/5, 2112/2, 2112/2 k. ú. Kohoutovice, Brno  kraj Jihomoravský
Stavebník:	Statutární město Brno MČ – Brno Kohoutovice Bašného 36, 623 00 Brno
Zpracovatel dokumentace:	K4 a. s. Mlýnská 326/13, Brno 602 00 Brno

#### 3.1.2 Obecné informace o stavbě

Zastavěná plocha:	2 167,05 m <sup>2</sup>
Počet podlaží:	2 x NP + 1 PP

Dělení stavby na stavební objekty:

SO01	Stavba bazénu
SO11	Příprava území
SO12	Hrubé terénní úpravy
SO13	Komunikace a zpevněné plochy
SO14	Přípojka splaškové kanalizace
SO15	Přípojka dešťové kanalizace
SO16	Vodovodní přípojka
SO17	Přeložka plynovodní přípojky
SO18 .1	Přípojka NN
SO18 .2	VO včetně přeložek
SO18 .3	Přeložky NN
SO19	Přípojka telefonní
SO20	Teplovodní přípojka
SO21 .1	Přeložka kabelu UPC
SO21 .2	Přeložka slaboproudých kabelů
SO22	Oplocení
SO23	Venkovní úpravy
SO24	Přeložka stávající venkovní tepelné sítě

Řešeným objektem je novostavba Aquacentra v Brně – Kohoutovicích. Objekt Aquacentra je umístěn v zástavbě mezi panelovými domy, situován při komplexu Základní školy v Chalabálově ulici. Umístěním navazuje na objekt tělocvičny školy a využívá terénního zlomu mezi úrovní školního hřiště a svažující se zelenou plochou do Libušiny třídy.

Stavba se skládá z bazénové haly a sociální přístavby. Bazénová hala je založena na základové desce, má jedno podzemní a jedno nadzemní podlaží. Nosnou část objektu tvoří ŽB stěny a sloupy a segmenty z lepeného lamelového dřeva, které tvoří nosnou část střechy a severního obvodového pláště. Objekt bazénové haly má nepravidelný půdorysný tvar se základními půdorysnými rozměry přibližně 58 × 38 m a různou výškovou úroveň střešní plochy podle uspořádání jednotlivých segmentů (horní úroveň střechy je navržena ve výškových úrovních od +6,075 m do +9,585 m).

Objekt sociální přístavby je řešen jako ŽB monolitický skelet. Sloupy jsou založeny na ŽB patkách, vodorovné nosné konstrukce tvoří ŽB deskové stropy. Obvodový plášť je založen na základovém pasu a je vyzděn z keramických tvárnic. Střechu objektu tvoří jednoplášťová, pochůzná střecha. Fasádu tvoří v 1.NP tvoří kontaktní zateplovací systém, ve 2.NP pak zavěšená provětrávaná fasáda.

### **3.1.3 Obecné informace o staveništi**

Staveniště je vymezeno hranicemi pozemků ve vlastnictví stavebníka, tj. pozemky p. č. 2111/2, 2112/2, 2133/2, 2111/5, 2111/4, 2111/1, 2111/7, 2111/8, 2111/9, 2110, k. ú. Brno – Kohoutovice. Staveniště je přístupné z ulice Vaňhalova. Celková plocha staveniště je 7 366 m<sup>2</sup>. V době výstavby bude staveniště oploceno z důvodu zamezení přístupu neoprávněných osob a v rámci zajištění ochrany zdraví a majetku. Staveniště je na pozemku, který se směrem ze západu na východ mírně svažuje. Pozemek je zatravněný, nachází se na něm drobné náletové křoviny. Vjezd a výjezd ze staveniště bude zajištěn uzamykatelnou bránou z ulice Vaňhalova. Staveniště je oploceno plotem výšky 2 m. Na staveništi se nachází buňky, sloužící jako zázemí pracovníků a skladovací prostory. Zpevněné plochy jsou tvořeny zhutněným násypem kameniva frakce 16/32 mm v tloušťce 150 mm. Část zpevněných ploch bude později použita jako podklad pro nově budované parkovací plochy. Zbylá plocha podkladu bude zhotovena v rámci terénních úprav. Na staveništi budou vybudovány rozvody elektřiny a vody.

## **3.2 Návrh zařízení staveniště, bilance zdrojů**

### **3.2.1 Pracovní a hygienické zázemí**

Zhotovitel na staveništi pro svoje potřeby umístí stavební buňky (poloha buněk viz výkres zařízení staveniště, přílohy P01, P02 a P03). Buňky budou využívány jako kancelářské prostory, skladovací prostory, šatny a hygienické zařízení pracovníků. Na staveništní rozvod elektřiny NN bude napojena buňka B4 a z ní budou sériově zapojeny ostatní buňky. Na staveništní vodovod bude napojena pouze sanitární buňka B3. Odvod odpadních vod ze sanitární buňky je zajištěn pomocí fekálního tanku umístěného pod sanitární buňkou.

### 3.2.1.1 Návrh ZS pro etapu zemních prací

Kapacita zázemí je dimenzována na maximální počet pracovníků vyskytujících se současně na stavbě při provádění technologické etapy zemních prací.

#### Počet pracovníků

- Stavbyvedoucí	1
- Mistr	1
- Stavební dělník	10
<b>Celkem</b>	<b>12 pracovníků</b>

**Kancelář stavbyvedoucího** – 16 m<sup>2</sup> na 1 osobu

1 x obytná buňka OB6-3,0 – půdorysné rozměry: 6 058 x 3 000 mm; plocha: 18 m<sup>2</sup>

18 m<sup>2</sup> > 16 m<sup>2</sup> → buňka vyhovuje

**Kancelář mistrů** – 8 m<sup>2</sup> na 1 osobu

1 x obytná buňka OB6-2,3 – půdorysné rozměry: 6 058 x 2 438 mm; plocha: 14,4 m<sup>2</sup>

14,4 m<sup>2</sup> > 8 m<sup>2</sup> → buňka vyhovuje

**Šatna pracovníků** - 1,25 + 0,5 m<sup>2</sup> na 1 osobu

10 pracovníků → potřebná plocha 15 m<sup>2</sup>

1 x obytná buňka OB6-3,0 – půdorysné rozměry: 6 058 x 3 000 mm; plocha: 18 m<sup>2</sup>

18 m<sup>2</sup> > 17,5 m<sup>2</sup> → buňka vyhovuje

#### Hygienické zázemí

1 umyvadlo/15 osob → celkem 1 umyvadlo

1 sprcha/20 osob → celkem 1 sprcha

1 WC (sedadlo + mušle)/10 osob → celkem 2 WC

1 x sanitární buňka SAN2 – 5 x umyvadlo, 2 x sprcha, 2 x WC sedadlo, 2 x WC mušle

Půdorysné rozměry: 6 058 x 2 438 mm; plocha: 14,4 m<sup>2</sup> → buňka vyhovuje

### 3.2.1.2 Návrh ZS pro etapu hrubé vrchní stavby

Kapacita zázemí je dimenzována na maximální počet pracovníků vyskytujících se současně na stavbě při provádění technologické etapy hrubé vrchní stavby.

#### Počet pracovníků

- Stavbyvedoucí	1
- Mistr	2
- Stavební dělník	40
<b>Celkem</b>	<b>43 pracovníků</b>

**Kancelář stavbyvedoucího** – 16 m<sup>2</sup> na 1 osobu

1 x obytná buňka OB6-3,0 – půdorysné rozměry: 6 058 x 3 000 mm; plocha: 18 m<sup>2</sup>

18 m<sup>2</sup> > 16 m<sup>2</sup> → buňka vyhovuje

**Kancelář mistrů** – 8 m<sup>2</sup> na 1 osobu

1 x obytná buňka OB6-3,0 – půdorysné rozměry: 6 058 x 3 000 mm; plocha: 18 m<sup>2</sup>

18 m<sup>2</sup> > 16 m<sup>2</sup> → buňka vyhovuje

**Šatna pracovníků** - 1,25 + 0,5 m<sup>2</sup> na 1 osobu

40 pracovníků → potřebná plocha 70 m<sup>2</sup>

4 x obytná buňka OB6-3,0 – půdorysné rozměry: 6 058 x 3 000 mm; plocha: 18 m<sup>2</sup>

72 m<sup>2</sup> > 70 m<sup>2</sup> → buňky vyhovují

### **Hygienické zázemí**

1 umyvadlo/15 osob → celkem 3 umyvadla

1 sprcha/20 osob → celkem 3 sprchy

1 WC (sedadlo + mušle)/10 osob → celkem 5 WC

2 x sanitární buňka SAN2 – 10 x umyvadlo, 4 x sprcha, 4 x WC sedadlo, 4 x WC mušle

1 x WC buňka WCB1 – 2 x umyvadlo, 2 x WC sedadlo, 1 x WC mušle

→ buňky vyhovují

### **3.2.2 Napojení staveniště na zdroje**

Na staveništi jsou vybudována odběrná místa pro vodu a elektřinu (poloha inženýrských sítí viz výkresy zařízení staveniště, přílohy P01, P02, P03). Vodovodní přípojka je napojena na stávající vodovodní řád ve vodoměrné šachtě ve východní části pozemku. Staveništní vodovod je veden pod povrchem, v místě křížení se staveništní komunikací je umístěn v chrániče. Elektrická přípojka je napojena přes rozvodnou skříň a je vedena povrchově. V místě křížení se staveništní komunikací je kabel umístěn v chrániče. Na elektřinu jsou napojeny buňky a rozvodné skříně.

### **3.2.3 Potřeba vody**

<b>Voda pro hygienické účely</b>				
<b>Druh</b>	<b>Počet jedn.</b>	<b>MJ</b>	<b>Spotřeba na MJ</b>	<b>Celkem</b>
Hygienické účely	43 osob	1 osoba/směna	40 l/osoba	1 720 l

Tab. 3 Voda pro hygienické účely

<b>Voda pro výrobní účely – zemní práce</b>				
<b>Druh</b>	<b>Počet jedn.</b>	<b>MJ</b>	<b>Spotřeba na MJ</b>	<b>Celkem</b>
Mytí vozidel	35	vozidlo	150 l	5 250 l

Tab. 4 Voda pro výrobní účely – zemní práce

<b>Voda pro výrobní účely – hrubá vrchní stavba</b>				
<b>Druh</b>	<b>Počet jedn.</b>	<b>MJ</b>	<b>Spotřeba na MJ</b>	<b>Celkem</b>
Ošetřování betonu	245	m <sup>3</sup>	175 l	42 875 l
Mytí vozidel	7	vozidlo	150 l	1 050 l

$$Q_n = \frac{S_h * K_{nh} + S_v * K_{nv}}{t * 3\,600} = \frac{1\,720 * 2,7 + 43\,925 * 1,5}{10 * 3\,600} = 1,96 \text{ l} * \text{s}^{-1} \Rightarrow DN40$$

### 3.2.4 Potřeba elektrické energie

<b>P<sub>1</sub> - Příkon stavebních strojů</b>			
<b>Stroj</b>	<b>Příkon [kW]</b>	<b>Počet</b>	<b>Celkem [kW]</b>
Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	5,5	1	5,5
Ponorný vibrátor	0,46	2	0,92
Vibrační lišta	1,6	2	3,2
<b>Instalovaný celkový příkon</b>			<b>9,62</b>

Tab. 5 Příkon stavebních strojů

<b>P<sub>2</sub> - Příkon staveništních objektů</b>			
<b>Buňka</b>	<b>Příkon [kW]</b>	<b>Počet buněk</b>	<b>Celkem [kW]</b>
Osvětlení – 4 zářivky	4 x 0,036	8	1,152
Topení	2	8	16
3 x elektrická zásuvka	3 x 2	8	48
<b>Instalovaný celkový příkon</b>			<b>65,152</b>

Tab. 6 Příkon staveništních objektů

Nutný příkon elektrické energie:

$$S = 1,1\sqrt{(\beta_1 P_1 + \beta_2 P_2 + \beta_3 P_3)^2 + (0,7 P_1)^2} =$$

$$1,1\sqrt{(0,5 * 9,62 + 0,8 * 65,152)^2 + (0,7 * 9,62)^2} = 57,32 \text{ kW}$$

### 3.2.5 Skládka materiálu

Jako skladovací plocha bude využito stávající parkoviště s asfaltovým povrchem. Rozměr parkoviště je 25 x 16 m, celková plocha skládky je 400 m<sup>2</sup>. Tato plocha je výkresech zařízení staveniště označena jako S1. Na této skládce budou skladovány materiály, kterým nejsou náchylné na povětrnostní vlivy (např. výztuž, zdící prvky, palety se suchými směsmi přikryté igelitem apod.). Ke skladování drobného materiálu budou sloužit skladovací kontejnery B5.

Při etapě zemních prací bude na staveništi vybudována mezideponie se zeminou, která bude později sloužit k obsypání objektu. Při realizaci obvodového pláště bude podél staveništní komunikace vyhrazen prostor pro dočasné uskladnění segmentů. Segmenty budou skladovány na podkladcích na terénu, nebude pod nimi budována zpevněná plocha.

#### 3.2.5.1 Návrh skládkové plochy oceli

Výztuž bude na staveništi dodávána postupně, ve výpočtu uvažována výztuž hrubé vrchní stavby bazénové haly.

$$P_{OK} = Q * K * n = 106,9 * 1 * 2,0 = 213,8 \text{ m}^2$$

$P_{OK}$  – plocha skládky

$K$  – koeficient současnosti skladování

$n$  – normativ plochy pro daný druh konstrukce

$Q$  – celková hmotnost použité oceli

Plocha navržené skládky činí 400 m<sup>2</sup>. Při uvažování i dalších materiálů, které budou na skládce skladovány je navržená plocha vyhovující.

### 3.3 Řešení objektů zařízení staveniště

Poloha objektů je zakreslena ve výkresech zařízení staveniště (přílohy P01, P02, P03). Buňky budou na kratší straně umístěny na betonových silničních panelech o rozměrech 2 000 x 1 000 x 150 mm. Buňky budou umístěny na staveništi pomocí autojeřábu.

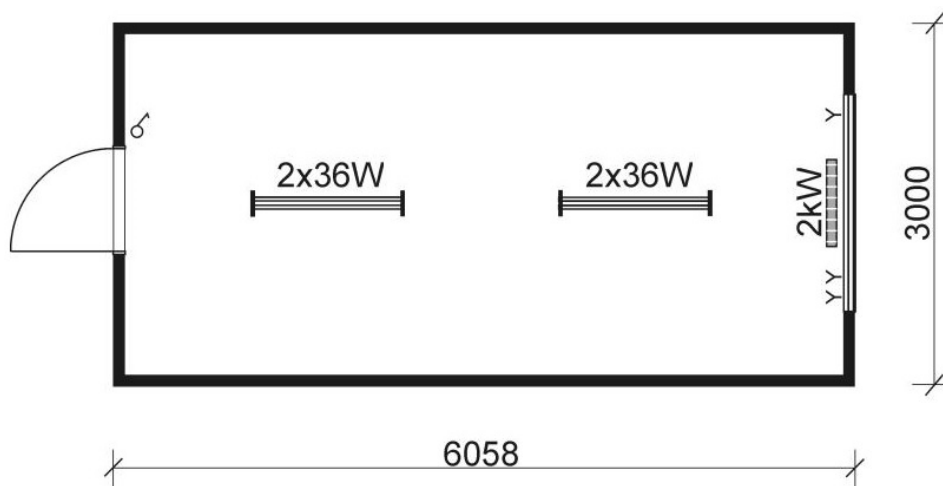
#### 3.3.1 Provozní zařízení staveniště

##### 3.3.1.1 Buňka stavbyvedoucího – B1

Na staveništi bude umístěna kancelářská buňka, která bude sloužit jako kancelář stavbyvedoucího. Kancelářská buňka bude využívána pro kancelářské účely, zasedání při kontrolních dnech a schůzky s projektanty.

Technické parametry	
Typ	OB 6-3,0
Délka	6 058 mm
Šířka	3 000 mm
Výška	2 600 mm
Dveře	875 x 2 000 mm
Okno	1 800 x 1 200 mm
Elektrina	380 V/32 A

Tab. 7 Technické parametry buňky B1



Obr. 13 Buňka B1

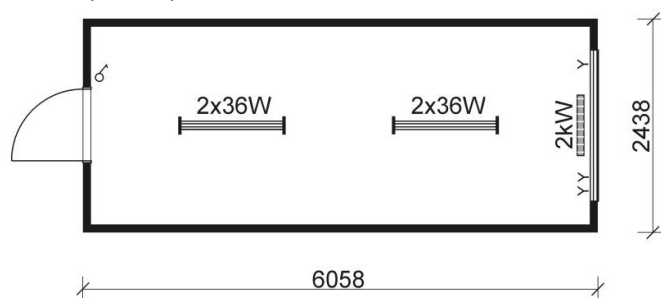


### 3.3.1.2 Buňka mistrů – B2

Na staveništi bude umístěna buňka, která bude sloužit jako kancelář mistrů.

Technické parametry	
Typ	OB 6-2,3
Délka	6 058 mm
Šířka	2 438 mm
Výška	2 600 mm
Dveře	875 x 2 000 mm
Okno	1 800 x 1 200 mm
Elektřina	380 V/32 A

Tab. 8 Technické parametry buňky B2



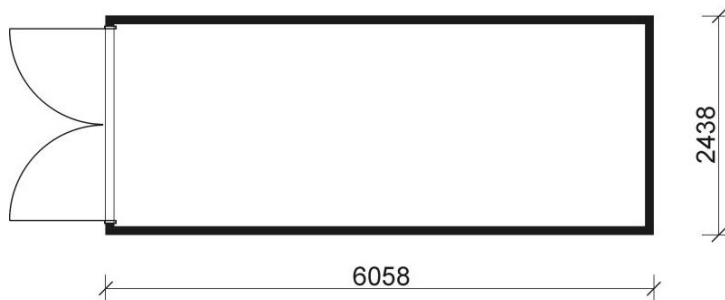
Obr. 14 Buňka B2

### 3.3.1.3 Skladovací buňka – B5

Na staveništi budou umístěny skladovací buňky. Buňky budou sloužit k uskladnění nářadí a drobného materiálu. Buňka bude uzamykatelná.

Technické parametry	
Typ	SK 20
Délka	6 058 mm
Šířka	2 438 mm
Výška	2 591 mm
Vrata	dvoukřídlá
Elektřina	ne

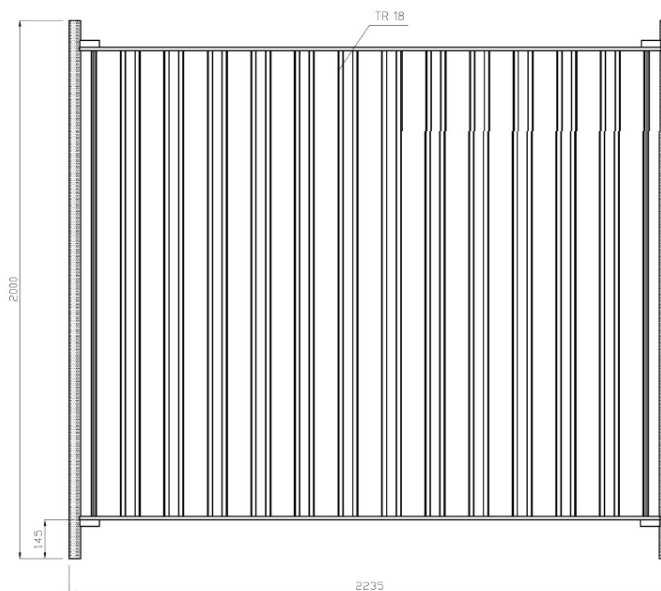
Tab. 9 technické parametry buňky B5



Obr. 15 Buňka B5

#### 3.3.1.4 Mobilní oplocení

Celé staveniště bude oploceno mobilním neprůhledným plotem. Plotové díly budou osazeny do betonových patek a spojeny bezpečnostními svorkami. Výška oplocení bude 2 m. Brány u vjezdu a výjezdu ze staveniště budou uzamykatelné, jejich šířka bude 4 m. Brána bude tvořena dvěma plotovými díly, které budou mít na jedné straně osazené kolečko. Výška dílu je 2 m, šířka je 2,235 m. Hmotnost dílu je 35 kg.



Obr. 16 Mobilní oplocení

#### 3.3.1.5 Staveništní komunikace

Na staveništi bude podél severní hranice objektu vybudována staveništní komunikace. Komunikace bude obousměrná. Komunikace bude tvořena zhutněným násypem kameniva frakce 16/32 mm v tloušťce 150 mm. Šířka komunikace bude 7 m. Odbočka na skládku S1 bude sloužit zároveň jako obratiště. Vnitřní poloměr zatáčky je 10 m.

Při technologické etapě zemních prací bude vybudována podél objektu pouze část komunikace v šíři 3,5 m. Provoz bude jednosměrný, vozidlo přijíždějící na stavbu dá vždy přednost vozidlu opouštějící stavbu. Vozidla se vyhnou v západní části staveniště, kde bude šířka komunikace 7 m (viz příloha P01).

#### 3.3.1.6 Skladovací plochy

V severní části staveniště se nachází stávající parkoviště s asfaltovým povrchem, které bude po dobu výstavby využito jako skládka materiálu a skládka odpadů. Rozměry parkovací plochy jsou 25 x 16 m. Budou zde umístěny i plastové kontejnery a kontejnery na stavební odpad.

#### 3.3.1.7 Kontejner na stavební odpad

Pro skladování stavebního odpadu budou na staveništi přistaveny kontejnery na stavební odpad. Objem kontejneru je 15 m<sup>3</sup>. Maximální nosnost je 3 t. Odpad bude odvážen na skládku, kde bude roztržěn. Intervaly odvozu odpadu budou závislé na rychlosti plnění.

#### 3.3.1.8 Plastový kontejner

Na staveništi budou umístěny tři plastové kontejnery. Kontejnery budou sloužit k uskladnění komunálního odpadu, papírového odpadu a plastového odpadu (žlutý kontejner pro plasty, modrý pro papír, černý, příp. hnědý pro komunální odpad). Kontejnery budou barevně rozlišeny a označeny štítkem dle skladovaného odpadu. Objem kontejneru je 770 l. Rozměry kontejneru jsou 1 210 x 710 x 1 365 mm.



Obr. 17 plastový kontejner

#### 3.3.1.9 Osvětlení staveniště

Nepředpokládají se práce v noci, proto není navrhováno osvětlení staveniště. V případě ostrahy staveniště bude dostačující veřejné osvětlení.

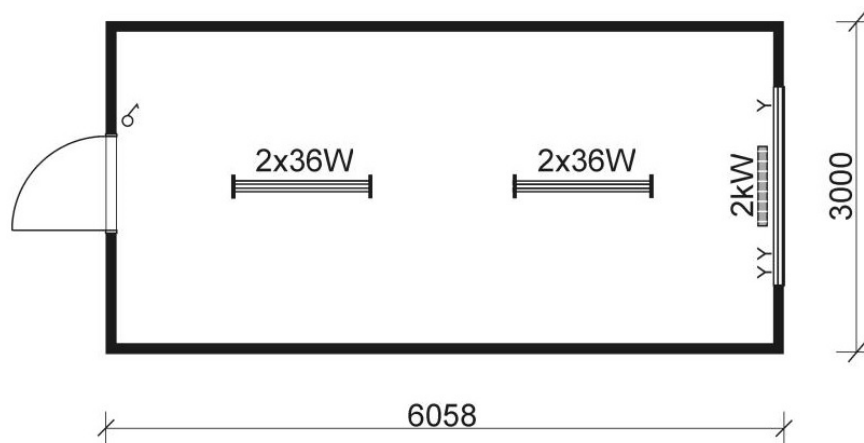
### 3.3.2 Sociální a hygienické zařízení staveniště

#### 3.3.2.1 Šatna pracovníků – B4

Na staveništi budou umístěny jedna buňky, které budou sloužit jako šatny pracovníků. Buňky budou vybaveny uzamykatelnými skříňkami k uschování věcí pracovníků.

Technické parametry	
Typ	OB 6-3,0
Délka	6 058 mm
Šířka	3 000 mm
Výška	2 600 mm
Dveře	875 x 2 000 mm
Okno	1 800 x 1 200 mm
Elektřina	380 V/32 A

Tab. 10 Technické parametry buňky B4



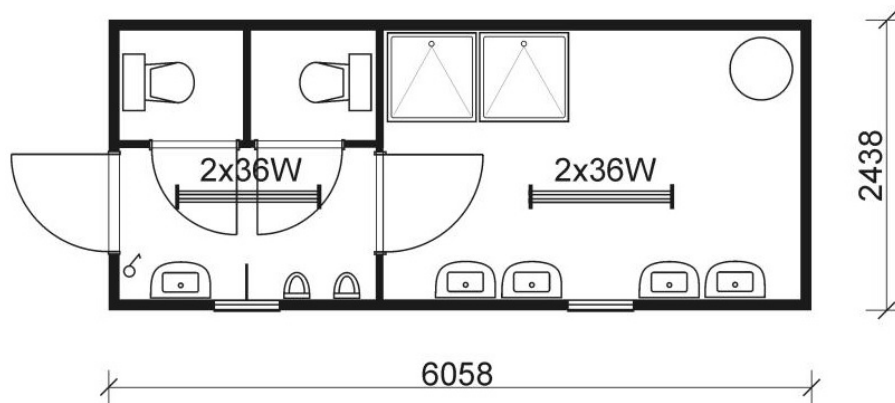
Obr. 18 Buňka B4

### 3.3.2.2 Sanitární buňka – B3

Na staveništi budou umístěny sanitární buňky sloužící k zajištění hygieny pracovníků. Součástí vybavení buňky je 2x WC, 2x mušle, 2x sprcha, 5x umyvadlo a 1x elektrický bojler. Buňka je napojena na staveništní rozvody elektřiny a vody.

Technické parametry	
Typ	SAN 2
Délka	6 058 mm
Šířka	2 438 mm
Výška	2 600 mm
Dveře	875 x 2 000 mm
Okno	600 x 600 mm
Elektřina	380 V/32 A

Tab. 11 Technické parametry buňky B4



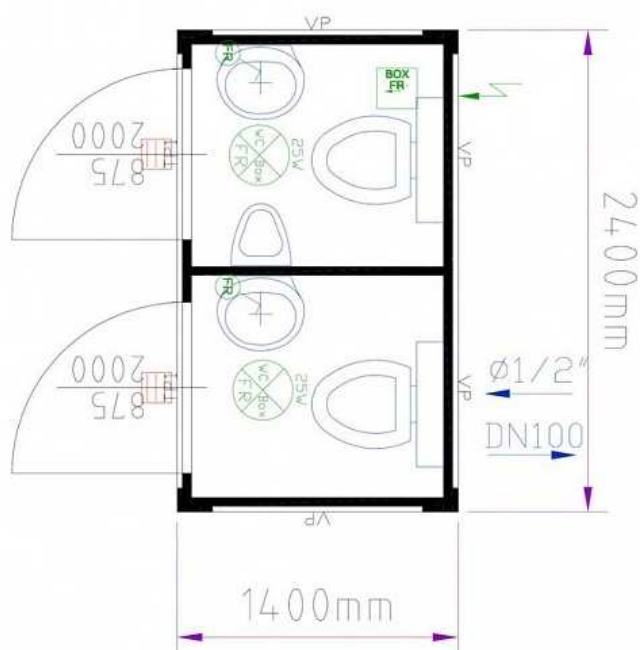
Obr. 19 Buňka B3

### 3.3.2.3 WC buňka – B6

Na staveništi bude umístěna WC buňka sloužící k zajištění hygieny pracovníků. Součástí vybavení buňky je 2x WC, 1x mušle a 2x umyvadlo. Buňka je napojena na staveništní rozvody elektřiny a vody.

Technické parametry	
Typ	WCB1
Délka	2 400 mm
Šířka	1 400 mm
Výška	2 591 mm
Dveře	875 x 2 000 mm
Elektřina	380 V/32 A

Tab. 12 Technické parametry buňky B6



Obr. 20 WC buňka

#### 3.3.2.4 Fekální tank

Sanitární buňky B4 budou uloženy na fekálních tancích, které budou sloužit jako jímka odpadních vod. Obsah tanků bude vyvážen každých 5 pracovních dní pomocí fekálního vozu.

Technické parametry	
Délka	6 058 mm
Šířka	2 438 mm
Výška	600 mm
Objem	9 m <sup>3</sup>

Tab. 13 Technické parametry fekálního tanku



Obr. 21 Fekální tank

#### 3.3.3 Stroje pro zařízení staveniště

- Pásový dozer Caterpillar D8T
- Kolový nakladač Caterpillar 924H
- Kolové rypadlo Caterpillar M322F
- Autočerpadlo Schwing S 45 SX
- Mobilní jeřáb Grove GMK 4075
- Terénní samohybná ramenová plošina Niftylift HR15 4x4
- Stavební výtah Geda 500 Z/ZP

Podrobný popis strojů je uveden v kapitole 5 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

### 3.4 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při výstavbě budou dodrženy zejména následující právní předpisy:

- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Podrobněji popsáno v kapitole 9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

### 3.5 Požární ochrana na staveništi

Veškeré činnosti na staveništi budou probíhat v souladu se základními předpisy požární bezpečnosti. Buňka stavbyvedoucího a šatny zaměstnanců budou vybaveny hasícími přístroji. Požární voda bude zajištěna z přiléhající sítě požárních hydrantů.

### 3.6 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Dokumentace a průběh stavby budou respektovat platné legislativní procesy. Je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hluchnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití úkapových van.

S veškerým vzniklým odpadem se bude nakládat dle zákona č. 185/2001 Sb. a odpad bude zatříděn dle vyhlášky 93/2016 Sb., katalog odpadů. Na odpad budou přistaveny kontejnery, ve kterých bude odpad odvážen na skládku.

Podrobněji popsáno v kapitole 4 Technologický předpis v oddíle 10 Vliv provádění stavby na životní prostředí.

Název odpadu	Zařazení dle katalogu	Způsob likvidace
Plasty	20 01 39	Uložení do kontejneru na plasty a odvoz na skládku
Papír	20 01 01	Uložení do kontejneru na papír a odvoz na skládku
Komunální odpad	20 03 07	Uložení do kontejneru na komunální odpad a odvoz na skládku

Tab. 14 Tabulka odpadů z provozu zařízení staveniště

### 3.7 Ekonomická rozvaha zařízení staveniště

#### 3.7.1 Výpočet ceny zařízení staveniště

Prvek	Počet MJ	Cena za MJ	Celková doba	Cena celkem
Mobilní oplocení	370 m	56 Kč/m/měsíc	17 měsíců	352 240 Kč
Staveništní přípojka NN	122 m	450 Kč/m	---	54 900 Kč
Rozvaděč NN	4 ks	2 550 Kč/měs.	17 měsíců	43 350 Kč
Staveništní přípojka vody	157 m	3 240 Kč/m	---	508 680 Kč
Staveništní buňka – B1	1 ks	3 630 Kč/měs.	17 měsíců	61 710 Kč
Staveništní buňka – B2	1 ks	3 630 Kč/měs.	17 měsíců	61 710 Kč
Sanitární buňka – B3	2 ks	3 850 Kč/měs.	17 měsíců	130 900 Kč
Staveništní buňka – B4	4 ks	3 630 Kč/měs.	17 měsíců	246 840 Kč
Skladovací kontejner – B5	2 ks	3 025 Kč/měs.	17 měsíců	102 850 Kč
Buňka WC – B6	1 ks	1 930 Kč/měs.	17 měsíců	32 810 Kč
Fekální tank	2 ks	960 Kč/měs.	17 měsíců	32 640 Kč
Betonový panel	32 ks	180 Kč/měs.	17 měsíců	97 920 Kč
Zpevněné plochy – ŠD	373 m <sup>2</sup>	158 Kč/m <sup>2</sup>	---	58 934 Kč
Stavební výtah	1 ks	5 250 Kč/měs.	2,5 měsíce	13 125 Kč
Spotřeba el. energie	2 MWh/měs.	3 780 Kč/MWh	17 měsíců	128 520 Kč
Spotřeba vody	1,5 m <sup>3</sup> /den	75 Kč/m <sup>3</sup>	17 měsíců	57 375 Kč
Odvoz odpadu	2x za měsíc	4 500 Kč	17 měsíců	153 000 Kč
Vývoz fekálií	4x za měsíc	2 050 Kč	17 měsíců	139 400 Kč
<b>Celková cena ZS bez DPH</b>				<b>2 151 504 Kč</b>

Tab. 15 Náklady zařízení staveniště

#### 3.7.2 Vyhodnocení ceny zařízení staveniště

Uvažované ceny za jednotlivé položky zařízení staveniště jsou pouze orientační. Ceny za odběr elektrické energie a vody budou účtovány dle skutečné spotřeby odečtené z elektroměru, resp. vodoměru.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ BAZÉNOVÉ HALY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

## Obsah

4.1	Obecné informace .....	60
4.1.1	Identifikační údaje.....	60
4.1.2	Obecné informace o stavbě .....	60
4.1.3	Obecné informace o procesu .....	61
4.2	Připravenost a převzetí pracoviště.....	62
4.2.1	Připravenost staveniště.....	62
4.2.2	Připravenost pracoviště .....	62
4.2.3	Převzetí pracoviště.....	63
4.3	Materiály, doprava a skladování .....	63
4.3.1	Výpis materiálu .....	63
4.3.1.1	Výpis segmentů z lepeného lamelového dřeva .....	63
4.3.1.2	Výpis prvků krovu a bednění.....	64
4.3.1.3	Hydroizolace, strukturní rohož.....	64
4.3.1.4	Izolace tepelné .....	64
4.3.1.5	Klempířský materiál .....	65
4.3.2	Doprava .....	65
4.3.2.1	Primární doprava.....	65
4.3.2.2	Sekundární doprava .....	65
4.3.3	Skladování .....	65
4.4	Pracovní podmínky .....	66
4.4.1	Obecné pracovní podmínky .....	66
4.4.2	Pracovní podmínky procesu .....	67
4.5	Technologický postup.....	67
4.5.1	Osazení segmentů z lepeného lamelového dřeva .....	67
4.5.1.1	Postup montáže .....	67
4.5.1.2	Montáž pomocných konstrukcí.....	67
4.5.1.3	Montáž vazníků .....	68
4.5.1.4	Osazení stěnových segmentů.....	68
4.5.1.5	Montáž podélných vazníků .....	68
4.5.2	Montáž prvků krovu .....	68
4.5.2.1	Montáž vaznic .....	68
4.5.2.2	Montáž vzpěr .....	68
4.5.2.3	Montáž krokví .....	68

4.5.3	Bednění z OSB desek .....	69
4.5.4	Asfaltový penetrační nátěr .....	69
4.5.5	Pokládka 1. vrstvy asfaltových pásů .....	69
4.5.5.1	Pokládka vodorovných pásů .....	69
4.5.5.2	Pokládka svislých pásů .....	70
4.5.6	Pokládka desek z pěnoskla .....	70
4.5.6.1	Pokládka vodorovných desek .....	70
4.5.6.2	Pokládka svislých desek .....	70
4.5.7	Osazení kotevních plechů .....	71
4.5.8	Pokládka 2. vrstvy asfaltových pásů .....	71
4.5.9	Pokládka strukturní dělicí rohože .....	71
4.5.10	Montáž systému Rheinzink .....	71
4.5.10.1	Montáž fasádních plechů .....	71
4.5.10.2	Montáž střešních plechů .....	72
4.5.11	Montáž prosklených fasád .....	72
4.5.11.1	Montáž nosného roštu .....	72
4.5.11.2	Spojování sloupků a paždíků .....	72
4.5.11.3	Montáž zasklení .....	73
4.6	Složení pracovní čety .....	75
4.6.1	Výčet jednotlivých profesí .....	75
4.6.2	Popis jednotlivých profesí .....	75
4.7	Stroje, nářadí, OOPP .....	76
4.7.1	Stroje .....	76
4.7.2	Nářadí .....	76
4.7.3	Osobní ochranné pracovní pomůcky .....	76
4.8	Kontrola kvality .....	77
4.8.1	Vstupní kontrola .....	77
4.8.2	Mezioperační kontrola .....	77
4.8.3	Výstupní kontrola .....	77
4.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	78
4.10	Vliv provádění stavby na životní prostředí .....	79
4.11	Seznam použité literatury a zdrojů .....	79

## 4.1 Obecné informace

### 4.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Aquacentrum Kohoutovice
Místo stavby:	p. č. 2111/2, 2111/4, 2111/5, 2112/2, 2112/2 k. ú. Kohoutovice, Brno  kraj Jihomoravský
Stavebník:	Statutární město Brno MČ – Brno Kohoutovice Bašného 36, 623 00 Brno
Zpracovatel dokumentace:	K4 a. s. Mlýnská 326/13, Brno 602 00 Brno

### 4.1.2 Obecné informace o stavbě

Zastavěná plocha:	2 167,05 m <sup>2</sup>
Počet podlaží:	2 x NP + 1 PP

Dělení stavby na stavební objekty:

SO01	Stavba bazénu
SO11	Příprava území
SO12	Hrubé terénní úpravy
SO13	Komunikace a zpevněné plochy
SO14	Přípojka splaškové kanalizace
SO15	Přípojka dešťové kanalizace
SO16	Vodovodní přípojka
SO17	Přeložka plynovodní přípojky
SO18 .1	Přípojka NN
SO18 .2	VO včetně přeložek
SO18 .3	Přeložky NN
SO19	Přípojka telefonní
SO20	Teplovodní přípojka
SO21 .1	Přeložka kabelu UPC
SO21 .2	Přeložka slaboproudých kabelů
SO22	Oplocení
SO23	Venkovní úpravy
SO24	Přeložka stávající venkovní tepelné sítě

Řešeným objektem je novostavba Aquacentra v Brně – Kohoutovicích. Objekt Aquacentra je umístěn v zástavbě mezi panelovými domy, situován při komplexu Základní školy v Chalabálově ulici. Umístěním navazuje na objekt tělocvičny školy a využívá terénního zlomu mezi úrovní školního hřiště a svažující se zelenou plochou do Libušiny třídy.

Stavba se skládá z bazénové haly a sociální přístavby. Bazénová hala je založena na základové desce, má jedno podzemní a jedno nadzemní podlaží. Nosnou část objektu tvoří ŽB stěny a sloupy a segmenty z lepeného lamelového dřeva, které tvoří nosnou část střechy a severního obvodového pláště. Objekt bazénové haly má nepravidelný půdorysný tvar se základními půdorysnými rozměry přibližně 58 × 38 m a různou výškovou úroveň střešní plochy podle uspořádání jednotlivých segmentů (horní úroveň střechy je navržena ve výškových úrovních od +6,075 m do +9,585 m).

Objekt sociální přístavby je řešen jako ŽB monolitický skelet. Sloupy jsou založeny na ŽB patkách, vodorovné nosné konstrukce tvoří ŽB deskové stropy. Obvodový plášť je založen na základovém pasu a je vyzděn z keramických tvárnic. Střechu objektu tvoří jednoplášťová, pochůzná střecha. Fasádu tvoří v 1.NP tvoří kontaktní zateplovací systém, ve 2.NP pak zavěšená provětrávaná fasáda.

#### **4.1.3 Obecné informace o procesu**

Bude provedeno opláštění bazénové haly včetně montáže nosné konstrukce. Zastřešení bazénové haly je tvořeno 9 prostorovými střešními segmenty o šířce 2x2,50 m a dále rovinnými dřevěnými vazníky, osazenými v podélném směru objektu. Navrhované zastřešení je v zadní části haly uloženo na železobetonové podpůrné konstrukci zdí a vložených sloupů, na protější vstupní straně je střecha podepřena na železobetonových sloupech. Základními nosnými prvky dílčích střešních segmentů jsou ve svislém směru lepené lamelové zakřivené nosníky a vaznice se vzpěrami, v horizontálním směru dřevěná klenbová skořepina. Nosníky se skládají ze dvou částí, pracovní spoj je v místě ohybu, ve vodorovné části. Teoretické rozpětí lepených nosníků činí 24,8 m až 34,5 m. Šířka průřezů všech lepených nosníků je 240 mm. Výška nosníků je navržena 1,96m (v podporách 1,50m), resp. 1,50m (v podporách 1,30m) u nosníků s menším rozpětím a zatížením. Stabilita a torzní tuhost lamelových nosníků je zajištěna spolupůsobením s ostatními nosnými dřevěnými prvky střechy – vzpěrami, vaznicemi a bedněním. Lepené nosníky jsou k podpůrným betonovým konstrukcím připojeny pomocí ocelových ložisek čepového typu. Střešní vaznice se vzpěrami jsou osazeny na horním povrchu lepených nosníků v osových vzdálenostech 2,50m, resp. 1,25m v místě největšího zakřivení lepeného nosníku. Vaznice jsou uprostřed osazeny na lepeném nosníku a na krajích jsou podporovány šikmými vzpěrami. Střešní vazníky jsou navrženy jako lepené lamelové a jsou osazeny v podélném směru objektu v osových vzdálenostech 2,50m. Na jedné straně jsou vazníky podporovány nosným dřevěným segmentem v řadě N, na protější straně jsou osazeny na půdorysně šikmé lomené obvodové stěny haly. Stabilita nosníků při ohybu je zajištěna střešními vaznicemi a střešním pláštěm. Jednotlivé prvky budou mezi sebou spojeny pomocí styčnickových plechů, kolíků a svorníků. Styčnickové plechy jsou na prvcích umístěny již z výroby.

Kompaktní obvodový plášť bazénové haly plní zároveň funkci střešního pláště a vnější stěny. Střešní plášť plynule přehází v obvodovou stěnu. Bednění je tvořeno OSB deskami tl. 25 mm, v silně zakřivené části rámového rohu je nosná vrstva pláště tvořena třemi OSB deskami tloušťky 3 × 8 mm. Na OSB desky bude proveden asfaltový penetrační nátěr a parozábrana ve formě natavovacího asfaltového pásu. Tepelnou izolaci tvoří dvě vrstvy desek z pěnoskla v tl. 120 a 140 mm lepené pomocí horkého asfaltu, resp. asfaltového lepidla. Následuje vrstva pojistné hydroizolace ve formě nataveného asfaltového pásu a separační vrstva ve formě strukturní dělicí rohože. Svrchní vrstvu tvoří titanzinkový plech Rheinzink, který je v souvrství ukotven pomocí příponek, které jsou vlepeny do horkého asfaltu.

V rámci bazénové haly se uvažuje s prosklenými plochami ve fasádě a u střešního pláště – z boční strany nosných dřevěných celků, které jsou vzájemně stupňovitě posunuté. Dále je uvažována prosklená fasáda větších rozměrů u západní fasády. Prosklené části fasády jsou tvořeny sloupkopaždíkovým hliníkovým systémem Schüco. Jsou navrženy hliníkové profily FW 50+ s pohledovou šířkou 50 mm. Zasklení fasády je fixní s koeficientem prostupu tepla 1,1 W/m<sup>2</sup>K.

## **4.2 Přípravenost a převzetí pracoviště**

### **4.2.1 Přípravenost staveniště**

Staveniště je oploceno plotem z trapézového plechu výšky 2,0 m. Vjezd a výjezd ze staveniště je zajištěn uzamykatelnou bránou z ulice Vaňhalova. U vjezdu na stavbu se nachází buňka stavbyvedoucího. Vedle se nacházejí buňky se šatnami zaměstnanců, hygienická zařízení a buňky pro uskladnění materiálů. Na staveništi se nachází staveništní komunikace a plochy pro uskladnění a přípravu materiálů. Zpevněné plochy jsou tvořeny zhutněným násypem kameniva frakce 16/32 mm a jsou odvodněny.

Na staveništi jsou vybudována odběrná místa pro vodu a elektřinu a přípojka kanalizace. Před započítáním etapy bude zapsán stav vodoměru a elektroměru. Vodovodní přípojka je napojena na stávající vodovodní řád ve vodoměrné šachtě, staveništní vodovod je veden pod povrchem, v místě křížení se staveništní komunikací je umístěn v chrániče. Na vodovod jsou napojeny buňky s hygienickým zařízením a kohout pro odběr vody. Elektrická přípojka je napojena přes rozvodnou skříň a je vedena povrchově. V místě křížení se staveništní komunikací je kabel umístěn v chrániče. Na elektřinu jsou napojeny buňky a rozvodná skříň.

### **4.2.2 Přípravenost pracoviště**

Před započítáním montáže nosné konstrukce obvodového pláště bude dokončena hrubá vrchní stavba bazénové části, tzn. monolitické železobetonové sloupy a stěny nesoucí vazníky z lepeného lamelového dřeva. Montáž bude probíhat na vyvrátou a dostatečně únosnou ŽB konstrukci. Budou osazeny ocelové prvky čepového spoje přiléhající k ŽB konstrukcím. Budou osazeny ocelové konstrukce nesoucí podélné vazníky v zadní části bazénové haly a prosklené fasády.

#### 4.2.3 Převzetí pracoviště

Montáž nosníků proběhne až po uplynutí technologické pauzy pro ŽB konstrukce. Bude provedeno polohové zaměření ŽB sloupů a stěn. Pomocí tvrdoměru bude zkontrolována únosnost ŽB konstrukcí, která musí dosahovat minimálně 70% hodnoty výsledné únosnosti. Bude zaměřena poloha ocelových prvků čepových spojů. Odstranění případných závad zajistí četa, která prováděla betonáž nosných konstrukcí. Předání se uskuteční za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru stavebníka. Součástí předání pracoviště je odevzdání kompletní dokumentace a zápis do stavebního deníku.

### 4.3 Materiály, doprava a skladování

#### 4.3.1 Výpis materiálu

Podrobněji řešeno v příloze P09 Položkový rozpočet s výkazem výměr

##### 4.3.1.1 Výpis segmentů z lepeného lamelového dřeva

Segment	Délka	Hmotnost
F	35,80 m	6122 kg
G	36,30 m	6198 kg
H	37,10 m	6320 kg
I	38,50 m	6532 kg
J	39,95 m	6752 kg
K	40,90 m	6897 kg
L	40,75 m	6874 kg
M	38,45 m	6525 kg
N	35,90 m	6137 kg
P1	5,60 m	511 kg
P2	7,00 m	638 kg
P3	8,40 m	766 kg
P4	9,90 m	903 kg
P5	11,50 m	1049 kg
P6	13,10 m	1195 kg
P7	14,70 m	1341 kg
P8	11,50 m	1049 kg
P9	7,50 m	684 kg
P10	3,70 m	337 kg

Tab. 16 Tabulka segmentů z lepeného lamelového dřeva

#### 4.3.1.2 Výpis prvků krovu a bednění

Prvek	Rozměr [mm]	Počet ks
krokev	80/140/2500	672
krokev	80/140/1250	792
záložka	60/200/1250	30
krokev	100/140/1250	54
krokev	100/160/1250	432
krokev	100/180/1250	216
střední krokev	100/240/1250	27
vaznice	140/200/5200	129
vaznice	140/200/2500	31
vzpěra	140/160/6500	129
střední krokev	80/210/2500	84
střední krokev	80/210/1250	99
střední krokev	100/210/1250	54
deska OSB tl. 8 mm	2500/625/8	310
deska OSB tl. 12 mm	2500/625/12	482
deska OSB tl. 25 mm	2500/625/25	984

Tab. 17 Tabulka prvků krovu a bednění

#### 4.3.1.3 Hydroizolace, strukturní rohož

Druh	Výměra	Role	Počet rolí	Rolí na paletě	Palety
Glastek 40 spec. min.	4 486,8 m <sup>2</sup>	7,5 m <sup>2</sup>	598	20	30
Rohož strukturní polyamidová AIR-Z	2 048,32 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>	27	20	1,5

Tab. 18 Výpis materiálu v rolích

- Lak asfaltový ALP-M/S – spotřeba: 806 kg; sud: 160 kg; celkem: 5 sudů

#### 4.3.1.4 Izolace tepelné

Druh	Výměra	Rozměr	Počet ks	Počet palet
Deska FOAMGLAS T4+ sklo izolační pěnové tl. 140 mm	2 243,4 m <sup>2</sup>	600/450	8 309	173
Deska READY BLOCK sklo izolační pěnové tl. 120 mm	2 243,4 m <sup>2</sup>	600/600	6 232	156

Tab. 19 Výpis tepelněizolačního materiálu



#### 4.3.1.5 Klempířský materiál

Druh	Výměra	Rozměr svitku	Počet svitků
RheinZink r. š. 570 mm	1 950,7 m <sup>2</sup>	0,6/7 m	465

Tab. 20 Výpis titanzinkového plechu

- spojka UDS rýhovaná š. 333 mm, tl. 0,8 mm – 30 m
- příponka pevná – 2 826 ks
- příponka posuvná – 5 652 ks

#### 4.3.2 Doprava

##### 4.3.2.1 Primární doprava

Vazníky z lepeného lamelového dřeva budou na stavbu dopraveny pomocí tahače a teleskopického návěsu. Pomocí nákladního automobilu s valníkovým přívěsem a hydraulickou rukou bude na stavbu dopraveny vaznice, vzpěry, OSB desky, asfaltové pásy, desky pěnoscila, svitky titanzinkového plechu, hliníkové sloupky a skleněné tabule. Doprava drobného materiálu a nářadí bude zajištěna pomocí užitkového automobilu.

Podrobněji řešeno v kapitole 2 Řešení širších dopravních vztahů.

##### 4.3.2.2 Sekundární doprava

Vertikální doprava materiálu bude zajištěna prostřednictvím mobilního jeřábu. Materiál bude složen na skládku pomocí hydraulické ruky nebo mobilního jeřábu. Doprava drobného materiálu a nářadí po staveništi bude ruční.

#### 4.3.3 Skladování

Materiál nesmí být při ukládání na skládku ani na skládce znehodnocen, poškozen nebo jiným způsobem snížena jeho kvalita. Materiál bude skladován na skládce. Skladovací plochu tvoří stávající parkovací plocha s asfaltovým povrchem. Drobný materiál, nástroje a nářadí budou skladovány v uzamykatelné buňce.

Vazníky z lepeného lamelového dřeva budou uloženy na dřevěných hranolcích, aby nedocházelo k nadměrné deformaci vazníků, bude maximální vzdálenost podkladků 3 m. Bude skladováno maximálně 5 vazníků na sobě, jednotlivé vrstvy budou proloženy dřevěnými hranolkami. Proložky budou umístěny nad sebou v maximální vzdálenosti 3 m od sebe. Vazníky budou zakryty vodotěsnou, prodyšnou plachtou. Ostatní dřevěné nosné prvky obvodového pláště budou uloženy na dřevěných hranolcích, jednotlivé vrstvy budou proloženy a prvky budou zakryty plachtou. OSB desky budou uloženy ve vodorovné poloze na paletách a zakryty plachtou.

Role asfaltových pásů budou skladovány ve svislé poloze v originálním balení na paletách. Pokud bude originální balení otevřeno, je nutno zajistit uložení materiálu ve svislé poloze na paletě nebo jiném rovném povrchu. Palety mohou být ukládány pouze v jedné vrstvě. Materiál musí být chráněn proti dlouhodobému působení povětrnostních podmínek a UV záření.

Nakaširované desky Foamglas Ready Block T4+ jsou dodávány na paletách. Dílce musí být skladovány tak, aby byly chráněny proti povětrnostním podmínkám a přímému UV záření. Dílce nesmí ležet přímo na zemi. Dílce budou na skládce zakryty plachtou a přitíženy.

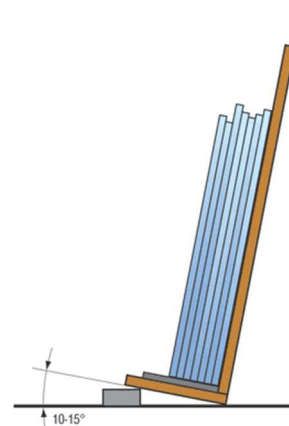
Strukturní dělicí rohože jsou přepravovány v rolích v PE fólii. Role se nesmí být vystaveny zbytečnému mechanickému namáhání. Musí být skladovány v suchu a nesmí být vystaveny nadměrnému UV záření.

Svitky titanzinkového plechu budou skladovány na paletách.

Převážka izolačních skel se provádí na kovových paletách. Po sejmutí izolačních skel z palety se skla skladují vždy na hraně kolmo k podložce, přičemž podložka je umístěna v mírném sklonu. Mezi tabule skla se vkládají korkové proložky, které zamezují vzájemnému styku skel. Proložky je nutno umístit v rozích přibližně 5-10 cm od hrany skla.

Hliníkové profily budou skladovány na originálních paletách, přikryté plachtou.

Ostatní drobný materiál bude skladován v uzamykatelné buňce.



Obr. 22 Skladování skleněných tabulí

## 4.4 Pracovní podmínky

### 4.4.1 Obecné pracovní podmínky

Práce budou přerušeny v případě náhlého zhoršení klimatických podmínek, zejména v případě silného deště, sněžení nebo námrazy. Maximální rychlost větru pro provádění prací je 11 m/s, při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce je maximální rychlost větru 8 m/s. Práce budou přerušeny při zvýšené tvorbě mlhy, pokud bude dohlednost v místě práce menší než 30 m. Za snížené viditelnosti musí být přerušena práce s těžkou mechanizací. Práce budou přerušeny, pokud teplota prostředí poklesne pod -10 °C.

Všichni pracovníci budou seznámeni s pracovním postupem. Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP a používat osobní ochranné pomůcky. Pracovníci jsou povinni nosit pracovní oděv a obuv, reflexní vestu a přilbu. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňujícím vykonávat danou činnost.

#### **4.4.2 Pracovní podmínky procesu**

Montáž vazníků bude probíhat pomocí mobilního jeřábu, maximální rychlost větru je 8 m/s, dohlednost v místě práce nesmí být menší než 30 m. Montáž vaznic bude probíhat z mobilní plošiny a z lešení, maximální rychlost větru při práci je 8 m/s.

Asfaltové pásy je nutno pokládat na suchý podklad, na kterém nesmí být kaluže vody, sníh nebo led. Teplota vzduchu, pásů i podkladu při natavování pásů nesmí klesnout pod +5 °C. Asfaltový penetrační nátěr se provádí při teplotě alespoň +5 °C. Při pokládce samolepících asfaltových pásů nesmí teplota poklesnout pod +10 °C.

Ochrana osob proti pádu ze střešní konstrukce bude zajištěna pomocí zábradlí z dřevěných desek. Výška zábradlí bude 1,1 nad horní okraj střešní konstrukce. Sloupky budou rozmístěny po 2 m a k vnějšímu líci budou připevněny pomocí vrutů. Zábradlí bude vybaveno horním madlem, prostřední příčlím a spodní zarážkou o výšce 0,15 m. Zábradlí bude vybudováno podél volného okraje střechy, kotveno bude do dřevěných hranolů, které tvoří nosnou část obvodového pláště. V místě, kde střecha přechází v obvodový plášť bude ochrana proti pádu osob zajištěna pomocí přiléhajícího lešení.

### **4.5 Technologický postup**

#### **4.5.1 Osazení segmentů z lepeného lamelového dřeva**

##### **4.5.1.1 Postup montáže**

Nejprve bude osazen segment F, posléze se pokračuje postupným osazováním segmentů ve směru z východu na západ až po segment N. Po prostorového segmentu bude následovat montáž podélných vazníků. Osazování podélných vazníků bude probíhat ve směru z jihu na sever, tzn. od vazníku P10 po vazník P1. Z pozice č. 1 mobilního jeřábu budou sazeny segmenty F, G, H a I, z pozice č. 2 segmenty J a K a z pozice č. 3 pak segmenty K, L a M a podélné vazníky P1 až P10. Podrobně znázorněno v příloze P03. Vazníky budou na stavenišťe dopraveny pomocí tahače s návěsem, následně pomocí mobilního jeřábu uloženy na skládku a po té montovány.

##### **4.5.1.2 Montáž pomocných konstrukcí**

Pod místem pracovního spoje nosníku bude vybudováno trubkové lešení, které bude sloužit k montáži nosníku. Lešení musí být dostatečně únosné, aby dokázalo dočasně přenést zatížení od vodorovné části nosníku před montáží svislé části. Na vrcholu lešení budou uloženy dřevěné hranoly, na kterých bude uložen hever s roznášecí podložkou. Zároveň bude vybudováno mobilní hliníkové lešení, které bude sloužit jako plošina pro pracovníky při montáži vazníku na ŽB sloup.

#### 4.5.1.3 Montáž vazníků

Montáž vodorovné části nosníků z lepeného lamelového dřeva bude probíhat pomocí mobilního jeřábu. Vazník bude uchycen ve dvou místech pomocí látkových úvazků. Na vazníku jsou již z výroby osazeny ocelové spojovací části. Nejprve bude usazena část vazníku uložená na ŽB sloupu a zajištěna čepem. Usazení provádí dva pracovníci z lešení. Druhý konec vazníku bude dočasně uložen na hever a zajištěn z obou stran proti překlopení pomocí lešenářských trubek. Trubky jsou přichyceny k lešení pod úhlem 45 ° a na styku s vazníkem jsou osazeny roznášecí deskou. Poté bude vazník odepnut z jeřábu.

#### 4.5.1.4 Osazení stěnových segmentů

Montáž svislé části nosníku probíhá bezprostředně po montáži vodorovného vazníku. Segment bude upevněn pomocí látkového úvazku a usazen na místo. Konec již osazené vodorovné části bude upraven do požadované výšky pomocí heveru. Nejprve dojde ke smontování s vodorovným vazníkem pomocí styčnickových plechů a šroubů. Poté bude usazena spodní část a zajištěna čepem. Až poté dojde k odepnutí z jeřábu.

#### 4.5.1.5 Montáž podélných vazníků

Montáž bude probíhat obdobně jako u příčných vazníků. Vazníky jsou na jedné straně uchyceny na ocelové sloupky pomocí styčnickových plechů, kolíků a svorníků. Na druhé straně jsou vazníky ukotveny k segmentu N pomocí předem osazených styčnickových plech, kolíků a svorníků. Usazení vazníku dělají vždy dva pracovníci z montážní plošiny.

### 4.5.2 Montáž prvků krovu

#### 4.5.2.1 Montáž vaznic

Montáž vaznic bude probíhat z montážní plošiny. Vaznice jsou z dřevěných hranolů 200/140 mm. Střešní vaznice budou přišroubovány k hornímu povrchu nosníku pomocí šesti vrutů 12 x 300 mm. Ve vodorovné části je osová vzdálenost vaznic 2,50 m, v místě zakřivení a ve svislé části nosníku 1,25 m. Vaznice se montují kolmo na nosníky, jejich délka je 5,2 m.

#### 4.5.2.2 Montáž vzpěr

Po montáži vaznice bude následovat montáž šikmých vzpěr. Vzpěry jsou zhotoveny z dřevěných hranolů 160/140 mm. Vzpěry jsou uchyceny ke spodní části nosníku a podporují vaznici. Spoje jsou realizovány pomocí styčnickových plechů, kolíků a svorníků. Montáž vaznic a vzpěr probíhá v souběhu.

#### 4.5.2.3 Montáž krokví

Krokve budou osazeny kolmo mezi vaznice v osové vzdálenosti 0,625 m. Rozměr krokví v polích je 80/140 mm ve vodorovné části a 100/160 ve svislé části. V místě nosníku jsou rozměry 80/210, resp. 100/210 mm. Krokve jsou k vaznicím připojeny pomocí dvou vrutů 8 x 160 mm na každé straně. Vruty jsou zavrtány šikmo shora z krokve do vaznice.

#### 4.5.3 Bednění z OSB desek

Na rastr z dřevěných hranolů bude provedeno bednění z OSB desek tl. 25 mm, resp. 2 x 12 mm v místech mírného zakřivení, příp. 3 x 8 mm v silně zakřivených částech. Desky budou k rastru upevněny pomocí samořezných vrtů, které budou rozmístěny po 500 mm. Desky budou kladeny na sraz, spáry budou umístěny v místech hranolů. V částech s více vrstvami OSB desek budou spáry jednotlivých vrstev proti sobě posunuty o polovinu délky v obou směrech. Bednění slouží také jako zavětrování krovu, bude proto prováděno v souběhu s montáží vaznic, aby byla zajištěna stabilita krovu.

#### 4.5.4 Asfaltový penetrační nátěr

Asfaltový penetrační nátěr Alp penetral se nanáší na očištěný, suchý, případně mírně vlhký povrch. Nanáší se vtíráním hmoty do podkladu pokrývačským kartáčem nebo štětkou. Spotřeba asfaltového laku se pohybuje v rozmezí 0,3 – 0,4 kg/m<sup>2</sup> v závislosti na savosti podkladu. Provedení pokládky asfaltových pásů bude nejdříve následující den po provedení nátěru. Asfaltový nátěr bude nanesen na celou plochu bednění.

#### 4.5.5 Pokládka 1. vrstvy asfaltových pásů

Na zaschnutý penetrační nátěr bude provedena pokládka první vrstvy asfaltových pásů. Pásky budou položeny v celé ploše bednění. Vrstva je tvořena pásky Glastek 40 special mineral. Všechny pásy v hydroizolaci se kladou jedním směrem, a to podélně k bednění. Pásky budou čelně posunuty o polovinu šířky tak, aby vzniklé spoje měly tvar T (ne X). Pásky klademe s minimálním přesahem 80 mm v podélném spoji a 100 mm ve spoji čelním. U styku podélného a příčného spoje bude seříznut roh pásu do tvaru trojúhelníku.

##### 4.5.5.1 Pokládka vodorovných pásů

Při pokládce vodorovných pásů, se každý pás se nejprve rozvine a usadí do správné polohy. Poté se jedna polovina svine směrem do středu a postupně se nataví. Potom se svine a nataví druhá polovina. Pás se navine na ocelovou trubku průměru 60 mm a délky o 50 mm kratší, než je šířka role (950 mm). Izolatér roli posouvá před sebou a přitlačuje nohou přes roznášecí desku. Alternativně je možné použít tzv. rozbalovač rolí, zahnutou trubku s dlouhou rukojetí. Trubka s vymezujícími válečky se nasune do role a izolatér ji táhne za sebou. Pás se přitlačuje vahou role, konec pásu je třeba zaválečkovat. Při natavování se musí role pásu rovnoměrně rozvíjet. Nahřátí krycí vrstvy musí být co nejkratší, ale přitom intenzivní. K natavování se používá ruční hořák. Teplota nesmí přesáhnout hodnotu 190 °C, při které dochází k degradaci pásu.

Spoje budou svařeny až po natavení pásu, proto je nutné nechat horní přesah pásu nenatavený. Přesahy pásů se svaří pomocí menšího hořáku a budou zaválečkovány, případně zašpachtlovány. Vizuálním znakem dobře provedeného spoje je pravidelný pruh vyteklého asfaltu. Bude provedena zkouška na vniknutí špachtle.

#### 4.5.5.2 Pokládka svislých pásů

Lepení pásů na svislé plochy provádí minimálně dva izolatéři. Asfaltové pásy budou nejprve nařezány kusy délky 2–3 m. Pás se rozvine na požadovanou výšku včetně spodního přesahu, který je minimálně 80 mm. Dojde k natavení spodního přesahu menším hořákem. Poté se pás sroluje. Pás se rovnoměrně rozvíjí a lepí směrem nahoru.

#### 4.5.6 Pokládka desek z pěnoskla

Desky z pěnoskla budou položeny ve dvou vrstvách. Desky ve druhé vrstvě budou vzhledem k deskám v první vrstvě posunuty o polovinu šířku v obou směrech. Vrstvy budou mezi sebou vzájemně slepeny. Jako spodní vrstva budou použity desky Foamglas T4+ tl. 140 mm. Formát desek je 600 x 450 mm. Jako vrchní vrstva budou použity desky Foamglas Ready Block T4+ s nakaširovaným oxidovaným asfaltem a stavitelným ochranným polyetylenovým filmem na horním líci v tl. 120 mm. Formát desek je 600 x 600 mm. Izolace bude tvarově upravována pro zaoblený tvar vazníkové konstrukce řezáním přímo na místě stavby.

##### 4.5.6.1 Pokládka vodorovných desek

Pokládka desek na vodorovné části bude probíhat lepením pomocí horkého asfaltu. Deska bude plnoplošně podlita horkým asfaltem, spáry mezi deskami budou zatřeny. Desky budou pokládány na vazbu, jednotlivé řady budou mezi sebou vzájemně posunuty o polovinu šířky desky. Pokládka druhé vrstvy desek bude probíhat obdobně.

##### 4.5.6.2 Pokládka svislých desek

Pokládka desek na svislé části bude probíhat lepením asfaltovým lepidlem za studena. Spodní vrstva desek bude navíc k bednění přichycena pomocí kovových příponek, které se umísťují v místě styku desek. Příponky budou přichyceny do bednění pomocí samořezných vrtulů. Převazba desek bude stejná jako u svislých desek.



Obr. 23 Kovové příponky

#### 4.5.7 Osazení kotevních plechů

Kotevní pozinkované plechy budou osazovány v průběhu pokládky druhé vrstvy desek z pěnového skla. Plechy budou vlepeny do asfaltu. Příčná rozteč je určena šířkou svitku (600 mm), podélná vzdálenost plechů je 600 mm. Kotevní plechy slouží k uchycení systémových příponek systému Rheinzink.

#### 4.5.8 Pokládka 2. vrstvy asfaltových pásů

Pokládka druhé vrstvy asfaltových pásů bude probíhat obdobně jako pokládka první vrstvy. Jako materiál budou použity stejné asfaltové pásy jako v první vrstvě. Je nutno zajistit, aby spoje pásů nevycházeli do míst styku desek z pěnoskla.

#### 4.5.9 Pokládka strukturní dělicí rohože

Jako separační vrstva mezi asfaltovým pásem a titanzinkovým plechem bude použita strukturní dělicí rohož. Pásy rohože se kladou v jednom směru bez vzájemného přesahu. Pokládka rohože bude probíhat zároveň s osazováním příponek pro systém Rheinzink, čímž bude zajištěno uchycení rohože k podkladu.

#### 4.5.10 Montáž systému Rheinzink

Finální vrstva obvodového pláště bude zhotovena z titanzinkového plechu Rheinzink – „předzvětralý modrošedý“ tl. 0,8 mm. Příslušenství systému se skládá z pevné a posuvné příponky, profilů a těsnícího pásu. Příponky budou kotveny do předem připravených pozinkovaných plechů pomocí samořezných vrutů. Titanzinkový plech je dodáván ve svitcích šíře 600 mm, poté je plech nastříhán a naohýbán do potřebných rozměrů a tvarů přímo na staveništi.



Obr. 24 Tvarování plechů (mezera mezi plechy je 3-4 mm)

##### 4.5.10.1 Montáž fasádních plechů

Plechů budou spojovány na úhlovou stojatou drážku s vloženým těsněním. Každý plech bude na jednom konci uchycen pomocí 3 pevných příponek po 500 mm. Zbytek plechu je ukotven pomocí posuvných příponek rozmístěných po 600 mm. Poté se na horní část spodní drážky nalepí těsnící páska, ke které se přiloží druhý pás. Pomocí falcovacích kleští se provede úhlová stojatá drážka.

#### 4.5.10.2 Montáž střešních plechů

Montáž střešních plechů bude probíhat obdobně jako montáž fasádních plechů. Jednotlivé střešní krytinové pásy budou spojovány technikou krytí na dvojitou stojatou drážku. Dvojitá stojatá drážka bude pozvolna přecházet v povoleném sklonu na úhlovou stojatou drážku a jednotlivé drážky vedoucí ze střechy na fasádu na sebe budou průběžně navazovat.



Obr. 25 Pevná a posuvná příponka

#### 4.5.11 Montáž prosklených fasád

Prosklené fasády jsou navrženy ze systému Schüco FW 50+. Nosný hliníkový rošt je připevněn k železobetonovým, příp. ocelovým konstrukcím. Zasklení fasády je fixní z izolačního troj-skla. Ve spodní řadě budou použity bezpečnostní lepené skla. Ke spojování prvků budou použity samovrtné závitořezné šrouby. Šrouby budou šroubovány speciálními utahovačkami s možností nastavení hloubkového dorazu. Montáž fasád bude probíhat z montážní plošiny, příp. z mobilního hliníkového lešení.

U prosklených fasád na západní straně objektu je osová rozteč vodorovných paždíků 0,6 m a svislých sloupků 1,76, resp. 1,55 m. U segmentových zasklení bočních stran vazníků jsou pouze vodorovné paždíky. Vzdálenost prvního od úrovně podlahy je 2,95 m, osová rozteč zbylých je 1,2 m.

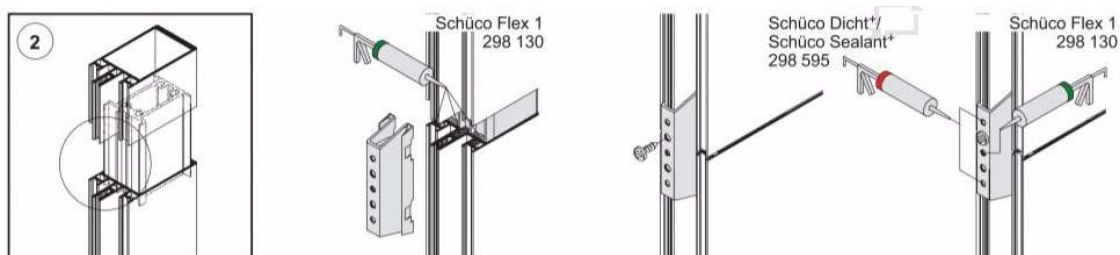
##### 4.5.11.1 Montáž nosného roštu

Hliníkový rošt bude k železobetonové konstrukci připevněn pomocí žárově zinkovaných kotev. Pro upevnění roštu do kotev budou použity šrouby M12 x 100 mm včetně podložky. Ocelové kotvy bude k ŽB konstrukcím připevněny pomocí chemických kotev.

##### 4.5.11.2 Spojování sloupků a paždíků

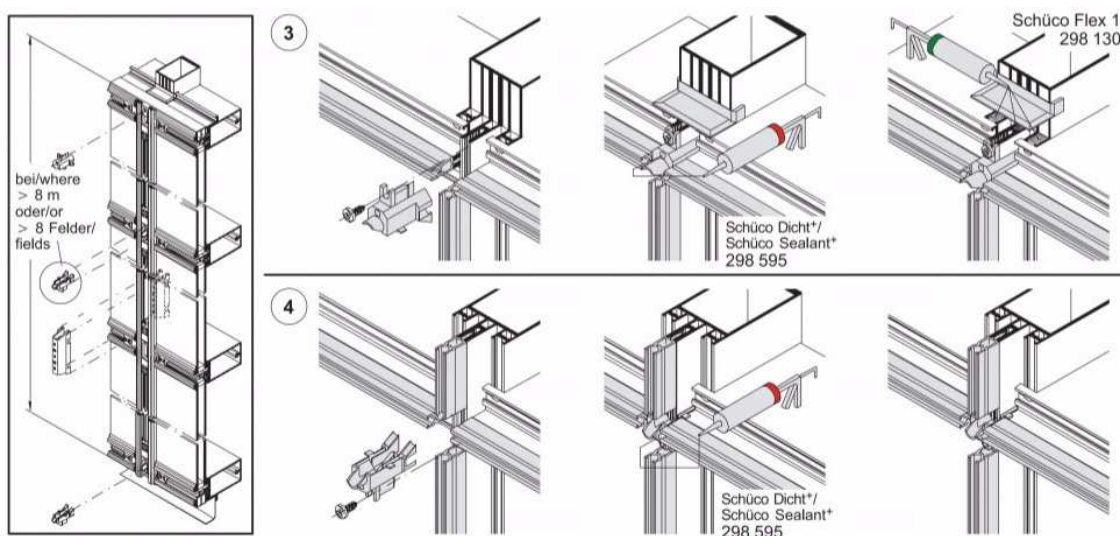
Ke spojování svislých sloupků bude použita spojka, která bude přilepena pomocí tmelu Schüco Flex 1 a následně přišroubována. Poté se na vyznačená místa nanese tmel Schüco Flex 1 a Schüco Dicht.





Obr. 26 Spojování sloupků

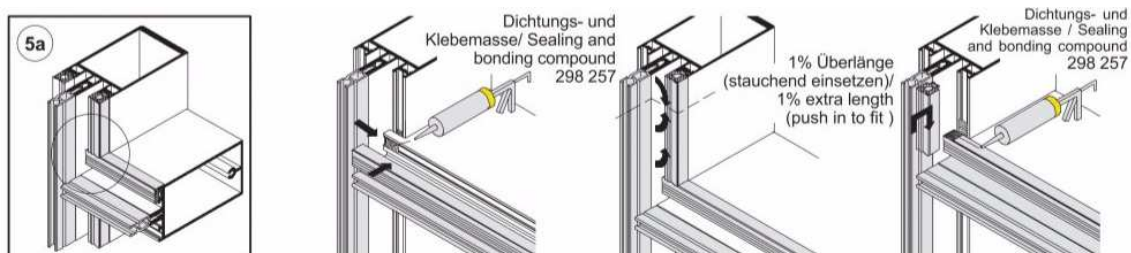
Ke spojování sloupků a paždíků bude použit komponent, který bude do spoje vsunut a přišroubován. Poté se na vyznačená místa nanese tmel. Spoj bude doplněn stejným komponentem otočeným o 180 °, který bude následně přišroubován a doplněn tmelem.



Obr. 27 Spojování sloupků a paždíků

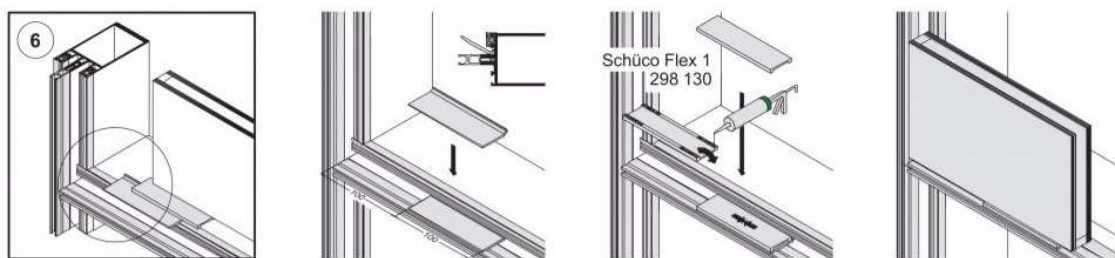
#### 4.5.11.3 Montáž zasklení

Nejprve bude na rošt pomocí lepící a těsnící hmoty přilepeno pryžové těsnění. Nejprve přilepíme vodorovné následně svislé části těsnění.



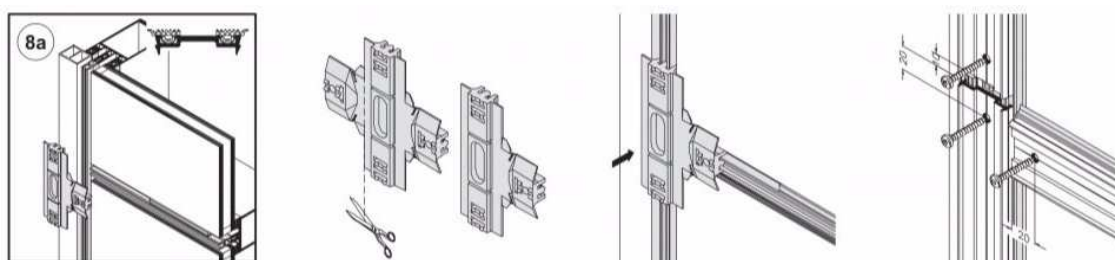
Obr. 28 Lepení pryžového těsnění

Následně se na rám přilepí distanční podložky. Podložky zajišťují odstup mezi sklem a rámem. Délka podložek bude 100 mm, šířka bude o 2 mm větší než šířka skla. Podložky budou přilepeny pomocí tmelu Schüco Flex 1.



Obr. 29 Lepení distančních podložek

Po celém obvodu drážky bude přilepena těsnící páska. Poté bude na nosné podložky uloženo izolační sklo a pomocí distančních podložek vystředěno. Na převrácenou skla přilepíme izolační pásku a nasadíme zasklívací lištu. Sklo nasadíme do rámu a uzavřeme trvale pružným tmelem. V místech spojů sloupků a paždíků budou připevněny krycí styčníky.



Obr. 30 Osazení krycích styčníků

Pro první fázi vkládání výplňových prvků se použijí provizorní upravené lišty pro zajištění správné polohy. Lišty budou připevněny pomocí tří šroubů ve vzdálenosti 20 mm od okraje profilu. Po konečném usazení výplní se s opatrností dotáhnou šrouby s maximálním utahovacím momentem 4,5 Nm. Na závěr budou navaknuty krycí lišty.



Obr. 31 Dotažení šroubů a nasazení krycích lišt

## 4.6 Složení pracovní čety

### 4.6.1 Výčet jednotlivých profesí

Profese	Počet pracovníků
Mistr (vždy jeden z pracovníků dané čety)	1
Izolatér	8
Klempíř	12
Tesař	8
Montážní dělník	4
Stavební dělník	6
Obsluha mobilního jeřábu	1
Vazač	2
Řidič nákladního automobilu	2

### 4.6.2 Popis jednotlivých profesí

#### Mistr

- organizuje práci své čety, kontroluje správnost realizace podle projektové dokumentace a technologického předpisu
- vždy jeden z pracovníků dané čety
- minimální dosažené vzdělání: střední odborné s maturitou stavebního směru, praxe ve stavebnictví

#### Izolatér

- provádí pokládku asfaltových pásů, asfaltový penetrační nátěr, pokládku a lepení desek z pěnového skla
- minimální dosažené vzdělání: střední odborné s výučním listem stavebního směru, certifikát k provádění asfaltových hydroizolací, certifikát k provádění tepelných izolací

#### Klempíř

- provádí montáž titan-zinkových plechů
- minimální dosažené vzdělání: střední odborné s výučním listem, certifikát pro práci s titan-zinkovým plechem

#### Tesař

- provádí montáž bednění z OSB desek
- minimální dosažené vzdělání: střední odborné s výučním listem v oboru tesař

#### Montážní dělník

- provádí montáž prosklené fasády
- minimální dosažené vzdělání: střední odborné s výučním listem stavebního směru

#### Stavební dělník

- provádí pokládku strukturní dělicí rohože, pomocné práce
- minimální dosažené vzdělání: střední odborné s výučním listem stavebního směru

### **Obsluha mobilního jeřábu**

- je zodpovědný za správné ovládání mobilního jeřábu v souladu s požadavky výrobce a při do-  
držení systému bezpečné práce
- minimální dosažené vzdělání: jeřábnický průkaz třídy D (mobilní jeřáby)

### **Vazač**

- je zodpovědný za bezpečné uvázání břemene a jeho přepravu
- minimální dosažené vzdělání: vazačský průkaz typu A

### **Řidič nákladního automobilu**

- minimální dosažené vzdělání: řidičský průkaz skupiny C + E, profesní průkaz

## **4.7 Stroje, nářadí, OOPP**

### **4.7.1 Stroje**

- Valník Iveco Trakker AD 260 T41 s hydraulickým jeřábem Fassi F315A
- Valníkový přívěs PV 18 L
- Užitkový vůz VW Crafter
- Mobilní jeřáb Grove GMK 4075
- Tahač MAN TGX 18.440
- Teleskopický návěs Goldhofer SPZ-DL-3-37/80
- Terénní samohybná ramenová plošina Niftylift HR15 4x4

Technické parametry strojů jsou uvedeny v kapitole 5 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

### **4.7.2 Nářadí**

- Ruční okružní pila Bosch PKS 40
- Ruční příklepová vrtačka Bosch GSB 21-2 RE
- Elektrické nůžky na plech Bosch GSC 160
- Ruční ohýbačka plechu Schroder BAM
- Sada pro natavování asfaltových pásů (PB láhev, hadice, malý + velký hořák)
- Elektrická pájka klempířská
- Falcovací kleště
- Elektrický prostřihovač plechu Bosch GNA 3,5
- Rázový utahovák Bosch GDR 18 V-LI MF

Technické parametry nářadí jsou uvedeny v kapitole 5 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

### **4.7.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky**

- pracovní oděv, pracovní obuv s pevnou podrážkou a ocelovou špičkou, pracovní obuv s hladkou podrážkou (při natavování asfaltových pásů), ochranná přilba, reflexní vesta, příp. bunda, pracovní rukavice, ochranné brýle

## 4.8 Kontrola kvality

Podrobný popis kontrol viz kapitola 6 Kontrolní a zkušební plán.

### 4.8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrolu provede stavbyvedoucí, případně mistr, za přítomnosti technického dozoru investora. O kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku. Kontroly proběhnou před začátkem stavebních prací dané etapy.

V rámci vstupních kontrol budou provedeny následující kontroly:

1. Kontrola připravenosti staveniště
2. Kontrola připravenosti pracoviště
3. Kontrola projektové dokumentace
4. Kontrola dodaného materiálu
5. Kontrola skladování materiálu
6. Kontrola strojní sestavy, pomůcek a nářadí
7. Kontrola pracovníků

### 4.8.2 Mezioperační kontrola

Stavbyvedoucí a mistr budou provádět kontroly a zkoušky v průběhu výstavby. O kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

V rámci vstupních kontrol budou provedeny následující kontroly:

8. Kontrola klimatických podmínek pro práci
9. Kontrola těžkého lešení
10. Kontrola postupu montáže segmentů z LLD
11. Kontrola montáže krovu
12. Kontrola lehkého lešení
13. Kontrola bednění z OSB desek
14. Kontrola geometrie nosné konstrukce
15. Kontrola penetračního nátěru pod asfaltový pás
16. Kontrola první vrstvy asfaltových pásů
17. Kontrola lepení desek z pěnoskla
18. Kontrola osazení kotevních plechů
19. Kontrola druhé vrstvy asfaltových pásů
20. Kontrola oplechování střechy a fasády
21. Kontrola montáže skleněné fasády

### 4.8.3 Výstupní kontrola

Výstupní kontrola bude provedena na hotové konstrukci stavbyvedoucím za přítomnosti technického dozoru investora. O kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

V rámci vstupních kontrol budou provedeny následující kontroly:

22. Kontrola finálního vzhledu oplechování
23. Kontrola provedení skleněné fasády

## 4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při výstavbě objektu Aquacentra Kohoutovice budou dodrženy obecné právní předpisy týkající se pracovněprávních vztahů a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci uzákoněné v následující legislativě:

- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Při výstavbě budou dodrženy zejména následující právní předpisy:

- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Podrobněji uvedeno v kapitole 9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

#### 4.10 Vliv provádění stavby na životní prostředí

Dokumentace a průběh stavby budou respektovat platné legislativní procesy. Je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití úkapových van.

S veškerým vzniklým odpadem se bude nakládat dle vyhlášky 185/2001 Sb. a odpad bude zatříděn dle vyhlášky 93/2016 Sb., katalog odpadů. Na odpad budou přistaveny kontejnery, ve kterých bude odpad odvážen na skládku.

Název odpadu	Zařazení dle katalogu	Způsob likvidace
Asfaltové pásy	17 03 01	Uložení do kontejneru a odvoz na skládku
Asfaltový nátěr	17 03 01	Uložení do kontejneru a odvoz na skládku
Pěnosklo	17 06 04	Uložení do kontejneru na plasty a odvoz na skládku
Strukturní rohož	17 02 03	Uložení do kontejneru na plasty a odvoz na skládku
Dřevo	17 02 01	Uložení do kontejneru a odvoz na skládku, čisté dřevo je možno spálit na stavbě
Titanzinkový plech	17 04 04	Uložení do kontejneru a odvoz do sběrný železa
Plastové obaly	15 01 02	Uložení do kontejneru na plasty a odvoz na skládku
Papírové obaly	15 01 01	Uložení do kontejneru na papír a odvoz na skládku
Komunální odpad	20 03 07	Uložení do kontejneru na komunální odpad a odvoz na skládku

Tab. 21 Tabulka odpadů

#### 4.11 Seznam použité literatury a zdrojů

Seznam použité literatury a zdrojů je uveden souhrnně v poslední části práce.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **5 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**



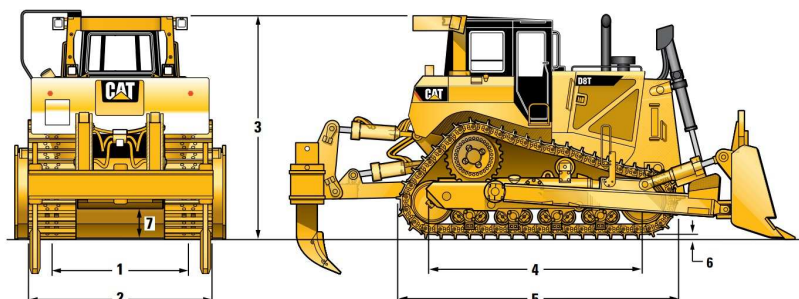
## Obsah

5.1 Stroje .....	82
5.1.1 Pásový dozer .....	82
5.1.2 Kolový nakladač.....	82
5.1.3 Kolové rypadlo .....	83
5.1.4 Nákladní automobil – sklápěč .....	84
5.1.5 Valník s hydraulickým jeřábem .....	84
5.1.5.1 Hydraulický jeřáb.....	85
5.1.6 Valníkový přívěs .....	86
5.1.7 Užitkový vůz .....	86
5.1.8 Autočerpadlo betonové směsi .....	87
5.1.9 Autodomíhávač .....	88
5.1.10 Smykem řízený nakladač.....	88
5.1.11 Mobilní jeřáb.....	89
5.1.12 Terénní samohybná ramenová plošina.....	90
5.1.13 Tahač.....	91
5.1.14 Teleskopický návěs.....	91
5.1.15 Nákladní automobil s nosičem kontejnerů .....	92
5.1.16 Stavební výtah.....	92
5.2 Nářadí pro montáž obvodového pláště.....	93
5.2.1 Ruční okružní pila .....	93
5.2.2 Elektrická ruční vrtačka s příklepem .....	93
5.2.3 Rázový utahovák .....	93
5.2.4 Sada pro natavování asfaltových pásů.....	94
5.2.5 Elektrické nůžky na plech.....	94
5.2.6 Elektrický prostřihovač plechu .....	95
5.2.7 Pájka klempířská .....	95
5.2.8 Ohýbačka plechu.....	95

## 5.1 Stroje

### 5.1.1 Pásový dozer

Pásový dozer Caterpillar D8T bude použit pro sejmutí ornice před začátkem zemních prací.



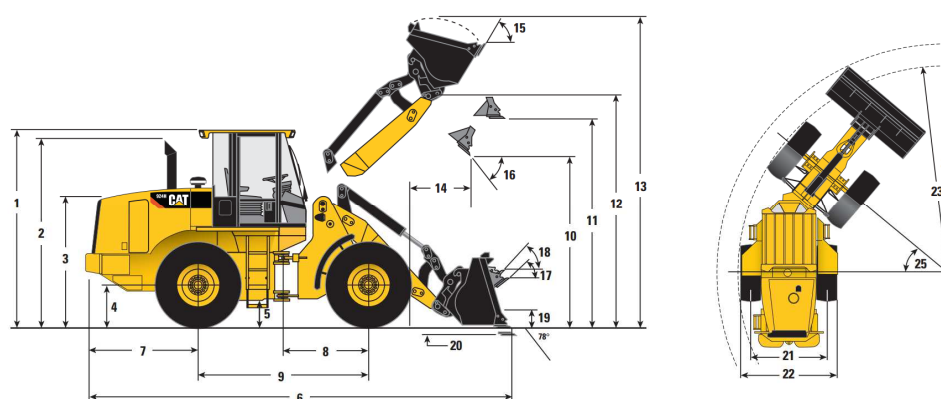
Obr. 32 Pásový dozer Caterpillar D8T

Přepravní hmotnost	30 490 kg
Typ radlice	8U
Šířka radlice	4 267 mm
Objem radlice	11,7 m <sup>3</sup>
Šířka stroje	3 050 mm
Výška stroje	3 500 mm
Délka stroje	8 011 mm

Tab. 22 Technické parametry Caterpillar D8T

### 5.1.2 Kolový nakladač

Kolový nakladač Caterpillar 924H bude použit k nakládání odtěžené zeminy.



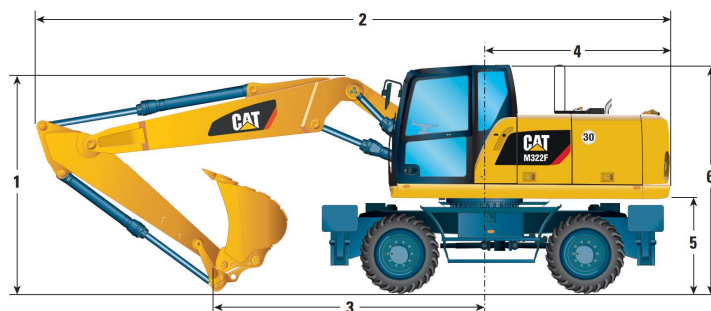
Obr. 33 Kolový nakladač Caterpillar 924H

Provozní hmotnost	11 734 kg
Šířka lopaty	2 550 mm
Objem lopaty	2,8 m <sup>3</sup>
Šířka stroje	2 356 mm
Výška stroje	3 227 mm
Délka stroje	7 147 mm

Tab. 23 Technické parametry Caterpillar 924H

### 5.1.3 Kolové rypadlo

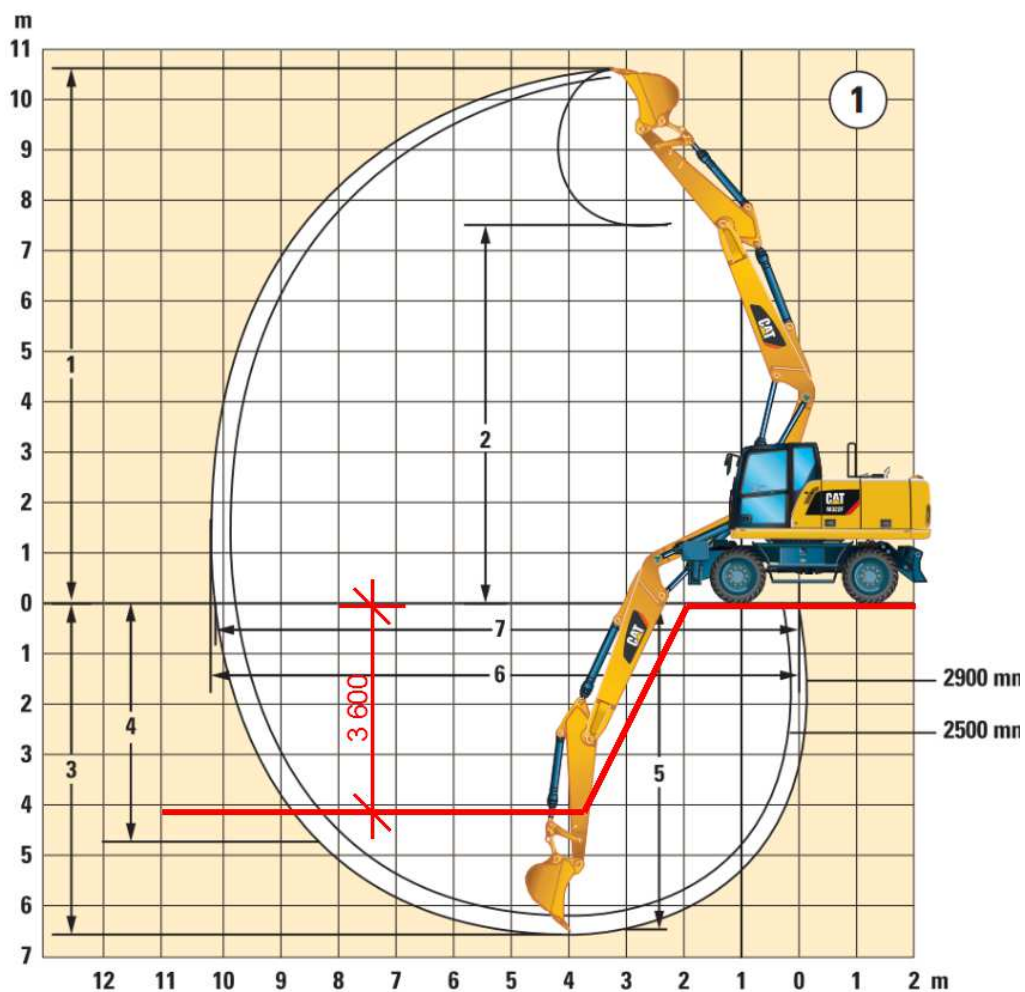
Kolové rypadlo Caterpillar M322F bude použito k hloubení stavební jámy.



Obr. 34 Kolové rypadlo Caterpillar M322F

Provozní hmotnost	20 800 kg
Šířka lopaty	1 400 mm
Objem lopaty	1,43 m <sup>3</sup>
Šířka stroje	2 750 mm
Výška stroje	3 215 mm
Délka stroje	9 555 mm

Tab. 24 Technické parametry Caterpillar M322F



Obr. 35 Pracovní dosah rypadla

#### 5.1.4 Nákladní automobil – sklápěč

Nákladní automobil MAN TGA 35.400 8x4 BB bude použit pro odvoz odtěžené zeminy ze staveniště.



Obr. 36 MAN TGA 35.400 8x4 BB

Celková hmotnost včetně nákladu	35 000 kg
Nosnost	17 700 kg
Délka vozidla	8 675 mm
Šířka vozidla	2 490 mm
Výška vozidla	3 223 mm
Objem korby	18 m <sup>3</sup>

Tab. 25 Technické parametry MAN TGA 35.400 8x4 BB

#### 5.1.5 Valník s hydraulickým jeřábem

Valník Iveco Trakker AD 260 T41 bude použit pro dopravu palet s materiálem a svazků výztuže.



Obr. 37 Iveco Trakker AD 260 T41



### 5.1.6 Valníkový přívěs

Valníkový přívěs PV 18 L bude zapřažen za valník Iveco Trakker a bude sloužit k dopravě palet s materiálem a svazků výztuže.



Obr. 39 Valníkový přívěs PV 18 L

Celková hmotnost včetně nákladu	18 000 kg
Nosnost	13 400 kg
Délka vozidla	6 460 mm
Šířka vozidla	2 550 mm
Délka ložné plochy	6 400 mm
Šířka ložné plochy	2 480 mm
Bočnice	sklápěcí

Tab. 27 Technické parametry PV 18 L

### 5.1.7 Užitkový vůz

Užitkový vůz Volkswagen Crafter bude použit k dopravě drobného materiálu a nářadí.



Obr. 40 VW Crafter

Celková hmotnost včetně nákladu	3 500 kg
Nosnost	1 471 kg
Délka vozidla	5 905 mm
Šířka vozidla	1 990 mm
Výška vozidla	2 705 mm
Objem nákladového prostoru	11 m <sup>3</sup>

Tab. 28 Technické parametry VW Crafter



### 5.1.8 Autočerpadlo betonové směsi

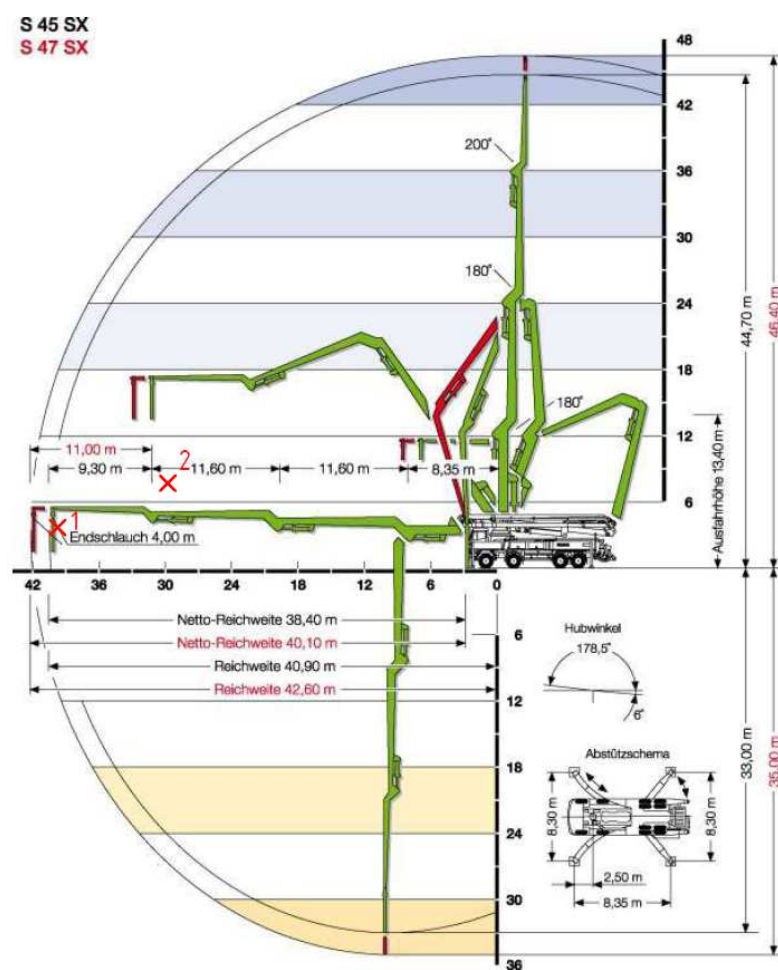
Autočerpadlo Schwing S 45 SX bude použito k dopravě čerstvé betonové směsi do bednění.



Obr. 41 Autočerpadlo Schwing S 45 SX

Vertikální dosah	44,7 m
Horizontální dosah	40,9 m
Zaparkování podpěr	8,3 m
Čerpací jednotka	P 2525
Dopravované množství ČB	163 m <sup>3</sup> /h

Tab. 29 Technické parametry Schwing S 45 SX



Obr. 42 Pracovní dosah autočerpadla (1 – nejvzdálenější – stěna 1.NP bazénová hala, 2 – nejvyšší – strop 2.NP sociální část)

### 5.1.9 Autodomíchávač

Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C bude použit pro dopravu čerstvé betonové směsi na staveniště.



Obr. 43 Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C

Šířka vozidla	2 400 mm
Výška vozidla	2 503 mm
Délka vozidla	6 358 mm
Výsypná výška	1 211 mm
Jmenovitý objem	15 m <sup>3</sup>

Tab. 30 Technické parametry Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C

### 5.1.10 Smykem řízený nakladač

Smykem řízený nakladač Locust L 753 bude použit při zemních pracích a poté k přemísťování palet s materiálem.



Obr. 44 Smykem řízený nakladač Locust L 753



Celková hmotnost	3 180 kg
Nosnost	750 kg
Max. rychlost	15 km/h
Navršený objem lopaty	0,43 m <sup>3</sup>

Tab. 31 Technické parametry Locust L 753

#### 5.1.11 Mobilní jeřáb

Mobilní jeřáb Grove GMK 4075 bude použit při montáži nosné konstrukce obvodového pláště bazénové haly. Autojeřáb přijede na stavbu z firmy Pragotechnik, s. r. o. Brno.

Posouzení nosnosti autojeřábu viz příloha P04.



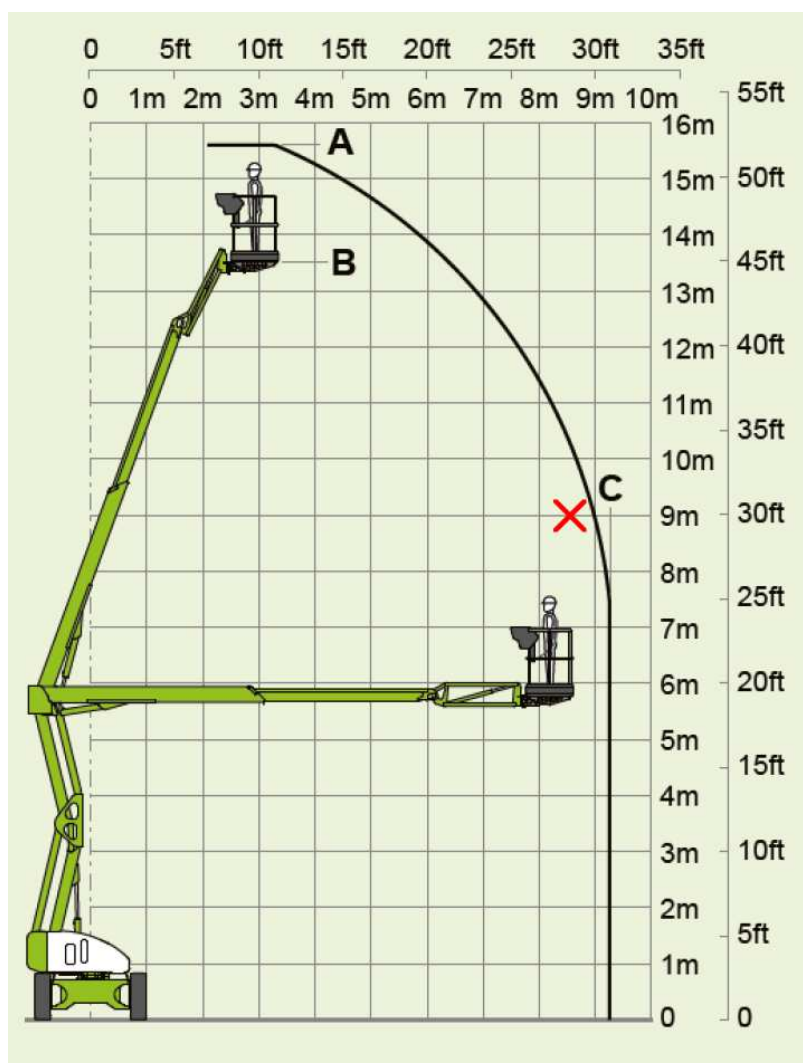
Obr. 45 Mobilní jeřáb Grove GMK 4075

Přejezdová hmotnost	48 000 kg
Maximální nosnost	75 000 kg
Délka vozidla	12 383 mm
Šířka vozidla	2 550 mm
Šířka s vysunutými opěrami	7 000 mm
Výška vozidla	3 795 mm
Délka výložníku zasunutý/vysunutý	11 200/43 200 mm

Tab. 32 Technické parametry Grove GMK 4075

### 5.1.12 Terénní samohybná ramenová plošina

Terénní samohybná ramenová plošina Niftylift HR15 4x4 bude použita při montáži nosné konstrukce obvodového pláště bazénové haly.



Obr. 46 Terénní samohybná ramenová plošina Niftylift HR15 4x4 (nejvzdálenější bod)

Nosnost	225 kg
Pracovní výška	15,8 m
Boční dosah	9,6 m
Pohon	Diesel
Hmotnost	5 800 kg

Tab. 33 Technické parametry Niftylift HR15 4x4

### 5.1.13 Tahač

Tahač MAN TGX 18.440 bude sloužit k tažení návěsu Goldhofer SPZ-DL-3-37/80.



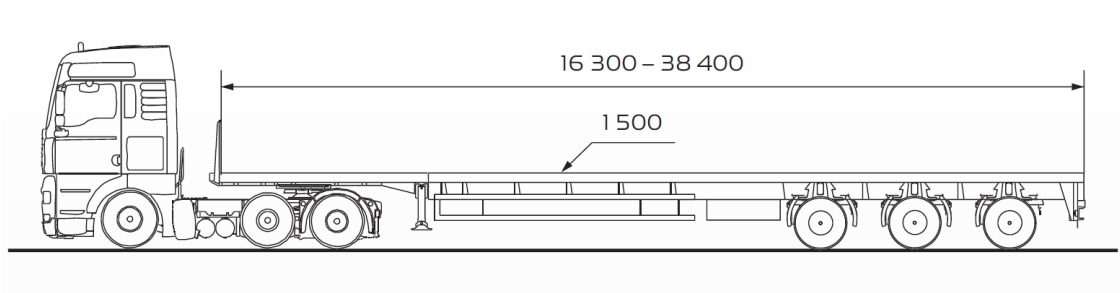
Obr. 47 Tahač MAN TGX 18.440

Celková hmotnost	18 000 kg
Užitná hmotnost	10 695 kg
Délka vozidla	5 875 mm
Šířka vozidla	2 550 mm
Výška vozidla	3 230 mm

Tab. 34 Technické parametry MAN TGX 18.440

### 5.1.14 Teleskopický návěs

Teleskopický návěs Goldhofer SPZ-DL-3-37/80 bude použit k dopravě segmentů z lepeného lamelového dřeva.



Obr. 48 Teleskopický návěs Goldhofer SPZ-DL-3-37/80

Užitná hmotnost	40 000 kg
Délka ložné plochy	16 300 – 38 400 mm
Šířka ložné plochy	2 550 mm
Výška ložné plochy	1 500 mm

Tab. 35 Technické parametry Goldhofer SPZ-DL-3-37/80

### 5.1.15 Nákladní automobil s nosičem kontejnerů

Nákladní automobil Avia D120I s nosičem kontejnerů bude použit k odvozu kontejnerů na stavební odpad.



Obr. 49 Nákladní automobil Avia D120I

Nosnost	7 500 kg
Délka vozidla	5 990 mm
Šířka vozidla	2 200 mm
Výška vozidla	2 390 mm

Tab. 36 Technické parametry Avia D120I

### 5.1.16 Stavební výtah

Stavební výtah Geda 500 Z/ZP bude sloužit k vertikální přepravě osob a materiálu.

Nosnost	500 kg (osoby) 850 kg (materiál)
Rychlost zdvihu	12 m/min (osoby) 24 m/min (materiál)
Výška	13,5 m (9 dílů)
Napájení	400 V
Příkon	5,5 kW
Potřebné místo	2,5 x 3,5 m
Výška	V1 – 9 m (6 dílů) V2 – 13,5 m (9 dílů)

Tab. 37 Technické parametry Geda 500 Z/ZP



Obr. 50 Stavební výtah Geda 500 Z/ZP

## 5.2 Nářadí pro montáž obvodového pláště

### 5.2.1 Ruční okružní pila

Ruční okružní pila Bosch PKS 40 bude použita k přířezu OSB desek a prvků krovu.

Hmotnost	3,5 kg
Max. hloubka řezu (90°)	55 mm
Max. hloubka řezu (45°)	38 mm
Průměr pilového kotouče	160 mm
Průměr upínacího otvoru	20 mm
Jmenovitý příkon	1 200 W
Napájení	230 V

Tab. 38 Technické parametry ruční okružní pily



Obr. 51 Ruční okružní pila

### 5.2.2 Elektrická ruční vrtačka s přiklepem

Elektrická ruční přiklepová vrtačka Bosch GSB 21-2 RE Professional bude použita při montáži OSB desek a prvků krovu.

Hmotnost	2,9 kg
Průměr vrtání beton	22/13 mm
Průměr vrtání dřevo	40/25 mm
Průměr vrtání zdivo	24/16 mm
Jmenovitý příkon	1 100 W
Napájení	230 V

Tab. 39 Technické parametry vrtačky



Obr. 52 Elektrická vrtačka

### 5.2.3 Rázový utahovák

Rázový utahovák Bosch GDR 18 V-LI MF Professional bude použit při montáži skleněných fasád.

Hmotnost	1,9 kg
Průměr šroubování	M 6 – M 14
Max. kroutící moment	160 Nm
Napájení	Li-ion akumulátor

Tab. 40 Technické parametry rázového utahováku



Obr. 53 Rázový utahovák Bosch GDR 18 V-LI MF Professional

#### 5.2.4 Sada pro natavování asfaltových pásů

K natavení asfaltových pásů budou použity dvě sady PB stavebních hořáků. Velký hořák pro natavení asfaltových pásů a malý hořák pro svaření přesahů.

##### Propaline

- |  |      |
|--|------|
| - Rukojeť se spořičem universal                                | 2 ks |
| - Ohřívací hořák H universal; průměr 80 mm                     | 1 ks |
| - Ohřívací hořák H universal; průměr 40 mm                     | 1 ks |
| - Prodlužovací trubka universal; délka 1 000 mm                | 2 ks |
| - Hadice s osazenými koncovkami 3/8"; průměr 4 mm; délka 4,0 m | 2 ks |
| - PB láhev 33 kg   | 2 ks |
| - Vozík na PB láhev  | 2 ks |



Obr. 54 Sada pro natavování asfaltových pásů

#### 5.2.5 Elektrické nůžky na plech

Elektrické nůžky na plech Bosch GSC 160 Professional budou použity k opracování titanzinkového plechu.

Hmotnost	1,8 kg
Řezná kapacita 200 N/mm <sup>2</sup>	2,2 mm
Řezná kapacita 400 N/mm <sup>2</sup>	1,6 mm
Řezná kapacita 600 N/mm <sup>2</sup>	1,2 mm
Jmenovitý příkon	500 W
Napájení	230 V

Tab. 41 Technické parametry nůžek na plech



Obr. 55 Elektrické nůžky na plech

### 5.2.6 Elektrický prostřihovač plechu

Elektrický prostřihovač plechu Bosch GNA 3,5 Professional bude použit k opracování titan-zinkového plechu.

Hmotnost	3,5 kg
Řezná kapacita 200 N/mm <sup>2</sup>	4,0 mm
Řezná kapacita 400 N/mm <sup>2</sup>	3,5 mm
Řezná kapacita 600 N/mm <sup>2</sup>	2,4 mm
Řezná kapacita 800 N/mm <sup>2</sup>	1,6 mm
Jmenovitý příkon	620 W
Napájení	230 V

Tab. 42 Technické parametry prostřihovače plechu



Obr. 56 Elektrický prostřihovač plechu

### 5.2.7 Pájka klempířská

Elektrická klempířská pájka bude použita k pájení spojů titanzinkového plechu.

Kladívko	Cíno-olověné
Hmotnost kladívka	500 g
Teplota hrotu	480 °C
Jmenovitý výkon	320 W
Napájení	230 V

Tab. 43 Technické parametry pájky



Obr. 57 Pájka klempířská

### 5.2.8 Ohýbačka plechu

Pomocí ruční ohýbačky plechu Schroder BAM budou nastříhány a naohýbány tabule titan-zinkového plechu.

Pracovní délka	2 020 mm
Max. síla materiálu	0,75 mm
Zdvih horní lišty	65 mm

Tab. 44 Technické parametry ohýbačky plechu



Obr. 58 Ohýbačka plechu



## ČASOVÝ PLÁN NAsAZENÍ STROJŮ A MECHANIZACE

ID	Režim úkolu	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	26. 11. 17	10. 12. 17	29. 01. 18	17. 02. 18	04. 03. 18	23. 03. 18	11. 04. 18	29. 04. 18	19. 05. 18	07. 06. 18	25. 06. 18	13. 07. 18	
1		Aquacentrum Kohoutovice	263,8 dny?	13.03. 17													Aquacentrum Kohouto
2		Valník Iveco Trakker AD 260 T41	248,1 dny	10.04. 17													
3		Valníkový přívěs PV 18 L	248,1 dny	10.04. 17													
4		Užitkový vůz Volkswagen Crafter	248,1 dny	10.04. 17													
5		Nákladní automobil Avia D120I	248,1 dny?	10.04. 17													
6		Smykem řízený nakladač Locust L 753	241,7 dny	10.04. 17													
7		Nákladní automobil MAN TGA 35.400 8x4 BB v hor. 2	16,9 dny	13.03. 17													
8		Pásový dozer Caterpillar D8T	1,7 dny	13.03. 17													
9		Kolový nakladač Caterpillar 924H	15,3 dny	15.03. 17													
10		Kolové rypadlo Caterpillar M322F	15,3 dny	15.03. 17													
11		Autočerpadlo Schwing S 45 SX	32,7 dny	10.04. 17													
12		Autodomčíváč Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C	32,7 dny	10.04. 17													
13		Stavební výtah Geda 500 Z/ZP	99,3 dny	05.10. 17													
14		Tahač MAN TGX 18.440	9,7 dny	06.10. 17													
15		Teleskopický návěs Goldhofer SPZ-DL-3-37/80	9,7 dny	06.10. 17													
16		Mobilní jeřáb Grove GMK 4075	67,3 dny	29.06. 17													
17		Ramenová plošina Niftylift HR15 4x4	16,9 dny	06.10. 17													





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **6 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

## Obsah

6.1	Vstupní kontroly .....	99
6.1.1	Kontrola připravenosti staveniště .....	99
6.1.2	Kontrola připravenosti pracoviště .....	99
6.1.2.1	Kontrola geometrické přesnosti svislých konstrukcí .....	99
6.1.2.2	Kontrola kvality provedení .....	99
6.1.2.3	Kontrola pevnosti betonu .....	100
6.1.3	Kontrola projektové dokumentace .....	100
6.1.4	Kontrola dodaného materiálu .....	100
6.1.5	Kontrola skladování materiálu .....	100
6.1.6	Kontrola strojní sestavy, pomůcek a nářadí .....	100
6.1.7	Kontrola pracovníků .....	100
6.2	Mezioperační kontroly .....	101
6.2.8	Kontrola klimatických podmínek pro práci .....	101
6.2.9	Kontrola těžkého lešení .....	101
6.2.10	Kontrola postupu montáže segmentů z LLD .....	101
6.2.11	Kontrola montáže krovu .....	101
6.2.12	Kontrola lehkého lešení .....	102
6.2.13	Kontrola bednění z OSB desek .....	102
6.2.14	Kontrola geometrie nosné konstrukce .....	102
6.2.15	Kontrola penetračního nátěru pod asfaltový pás .....	102
6.2.16	Kontrola první vrstvy asfaltových pásů .....	102
6.2.17	Kontrola lepení desek z pěnoskla .....	102
6.2.18	Kontrola osazení kotevních plechů .....	103
6.2.19	Kontrola druhé vrstvy asfaltových pásů .....	103
6.2.20	Kontrola oplechování střechy a fasády .....	103
6.2.20.1	Kontrola pokládky strukturní dělicí rohože .....	103
6.2.20.2	Kontrola naohýbání pásů .....	103
6.2.20.3	Kontrola kotvení pásů a vložení těsnicího pásu .....	103
6.2.20.4	Kontrola uzavření drážky a správného kladení pásů .....	103
6.2.21	Kontrola montáže skleněné fasády .....	103
6.2.21.1	Kontrola montáže nosného roštu .....	103
6.2.21.2	Kontrola montáže zasklení .....	104
6.3	Výstupní kontroly .....	104
6.3.22	Kontrola finálního vzhledu oplechování .....	104
6.3.23	Kontrola provedení skleněné fasády .....	104

Tabulka Kontrolního a zkušebního plánu viz příloha P06.

## 6.1 Vstupní kontroly

### 6.1.1 Kontrola připravenosti staveniště

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu staveniště. Kontrolují se zejména: zpevněné plochy (skládka, staveništní komunikace, pracovní plochy), jejich rozměry, dostatečná únosnost a odvodnění, oplocení staveniště, jeho výška a neporušenost, napojení na místní infrastrukturu včetně značek dopravního značení. Stavbyvedoucí a technický dozor investora vizuálně zkontrolují, jestli pracoviště odpovídá výkresu zařízení staveniště (poloha staveništní komunikace, buněk, přípojných míst, skladovacích ploch, zvedacích zařízení). Bude provedena kontrola odběrných míst pro vodu a elektřinu a bude zapsán stav vodoměru a elektroměru. O kontrole bude sepsán protokol a bude proveden zápis do stavebního deníku.

### 6.1.2 Kontrola připravenosti pracoviště

Pracoviště bude předáno ke zhotovení nosné konstrukce obvodového pláště po odbednění ŽB sloupů a stěn 1.NP bazénové haly. Před započatím prací bude provedena kontrola geometrie, provedení a pevnosti zatvrdlého betonu. Kontroly provede stavbyvedoucí, který musí mít praxi v měření. Kontrola bude provedena za přítomnosti stavebního dozoru investora. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku a vystaven protokol.

#### 6.1.2.1 Kontrola geometrické přesnosti svislých konstrukcí

Bude provedena kontrola správnosti a úplnosti provedení ŽB konstrukcí dle projektové dokumentace. Budou změřeny velikosti odchylek, které nesmí přesáhnout maximální povolené hodnoty uvedené v tabulce. Kontroluje se půdorysná poloha sloupů, výšková poloha a svislost.

Měřená odchylka	Mezní hodnota
Vychýlení osy sloupu/stěny	max. z hodnot ( $\pm 15$ mm; $h/400$ )
Odchylka mezi osami stěn a sloupů	max. z hodnot ( $t/30$ ; 15 mm)
Volný prostor mezi sousedními sloupy/stěnami	max. z hodnot ( $\pm 20$ mm; $l/600$ )
Odchylka polohy sloupu/stěny v půdorysu	max. $\pm 25$ mm

Tab. 45 Odchylky ŽB konstrukcí

#### 6.1.2.2 Kontrola kvality provedení

Části konstrukce nezaplněné betonem a šterková hnízda narušující funkci konstrukce se vysekávají až na hutný beton, pečlivě se očistí od uvolněných částí a před nanesením nového betonu důkladně provlhčí vodou. Vzhledové kazy povrchu lze opravit cementovou maltou. Otvory po bednicích tyčích ve stěnách a sloupech budou vyplněny cementovou maltou a uzavřeny betonovou kónickou zátkou.

#### 6.1.2.3 Kontrola pevnosti betonu

Bude provedena zkouška tvrdosti betonu pomocí Schmidtova kladívka. Na základě výsledku zkoušky bude stanovena pevnost betonu, která musí dosahovat minimálně 70% hodnoty výsledné únosnosti.

#### 6.1.3 Kontrola projektové dokumentace

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu správnosti a úplnosti projektové dokumentace. Zejména se kontrolují jednotlivé výkresy, způsob nakládání s odpady, podmínky k ochraně ŽP a stavební povolení. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### 6.1.4 Kontrola dodaného materiálu

Stavbyvedoucí, nebo mistr provádí kontrolu každé dodávky materiálu. Kontrolují se zejména certifikáty, dodací listy a prohlášení o vlastnostech jednotlivých výrobků. Množství dodávaného materiálu musí odpovídat výkazu výměr. U každého materiálu budou zkontrolovány druh a rozměry jednotlivých kusů, které musí odpovídat projektové dokumentaci.

#### 6.1.5 Kontrola skladování materiálu

Stavbyvedoucí, nebo mistr průběžně kontrolují skladování materiálu. Nesmí dojít k poškození nebo znehodnocení materiálu v důsledku nesprávného skladování. Materiál bude skladován na staveništní skládce, příp. v uzamykatelné buňce (B5 viz přílohy P01, P02 a P03). Materiály náchylné na povětrnostní podmínky budou chráněny přikrytím plachtou a přitížením. Veškerý materiál bude skladován v souladu s podmínkami uvedenými v Technologickém předpisu v bodu 4.3.3 Skladování.

#### 6.1.6 Kontrola strojní sestavy, pomůcek a nářadí

Stavbyvedoucí a mistr provedou kontrolu jednotlivých strojů. Kontrolují zejména technický stav strojů, případný únik provozních kapalin a očištění strojů při výjezdu ze stavby. U mobilního jeřábu kontrolují správné zapatkování, únosnost kritických břemen dle technického listu a neporušenost lana a zvedacího mechanismu. Montážní plošina se bude pohybovat pouze po dostatečně únosném podkladu a nebude překračována její maximální nosnost. U stavebního výtahu bude zkontrolována maximální únosnost a neporušenost zvedacího mechanismu. Dále bude provedena kontrola nářadí, zda není nářadí poškozeno, zda přívody proudu neprobíjí, zda jsou pohyblivé části opatřeny kryty. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### 6.1.7 Kontrola pracovníků

Kontroluje se, zda jsou pracovníci způsobilí pro vykonávání činnosti, zda mají potřebné certifikáty (izolatér, klempíř) a průkazy (jeřábník, vazač), zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP a jestli mají pracovníci potřebné pracovní a ochranné pomůcky (zejména helmy, reflexní vesty). Kontroluje se kvalifikace a platnost strojnického průkazu jeřábníka. Může být provedena namátková kontrola na alkohol a drogy. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

## **6.2 Mezioperační kontroly**

### **6.2.8 Kontrola klimatických podmínek pro práci**

V průběhu stavby budou kontrolovány klimatické podmínky. Klimatické podmínky se kontrolují čtyřikrát denně, a to zejména teplota, povětrnostní podmínky, viditelnost a srážky. Práce budou přerušeny v případě náhlého zhoršení klimatických podmínek, zejména v případě silného deště, sněžení nebo námrazy. Maximální rychlost větru pro provádění prací je 11 m/s, při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce a při manipulaci s břemenem pomocí mobilního jeřábu je maximální rychlost větru 8 m/s. Práce budou přerušeny při zvýšené tvorbě mlhy, pokud bude dohlednost v místě práce menší než 30 m. Za snížené viditelnosti musí být přerušena práce s těžkou mechanizací. Práce budou přerušeny, pokud teplota prostředí poklesne pod - 10 °C. Teplota vzduchu, pásů i podkladu při natavování pásů nesmí klesnout pod 5 °C, u samolepících pásů nesmí teplota poklesnout pod 10 °C. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr. Klimatické podmínky se zapisují do stavebního deníku.

### **6.2.9 Kontrola těžkého lešení**

Všechny dílce lešení budou před montáží zkontrolovány, zda nejsou mechanicky poškozeny. Lešení bude vybudováno na rovném a dostatečně únosném podkladu, tím je v tomto případě stropní konstrukce 1.PP bazénové haly, která bude dostatečně vyztužená a únosná (min. 70 % výsledné pevnosti), zároveň bude celou dobu podstojkována, aby nedošlo k nadměrné deformaci stropní konstrukce. Při montáži bude kontrolováno zejména spojování jednotlivých dílců, dostatečné zavětrování lešení a zajištění podlažek proti neúmyslnému uvolnění. U hotové konstrukce lešení se zkontroluje geometrie, zejména svislost a vodorovnost prvků. Kontrolu provádí stavbyvedoucí. Bude proveden zápis do stavebního deníku a předání protokolu.

### **6.2.10 Kontrola postupu montáže segmentů z LLD**

Stavbyvedoucí, nebo mistr kontroluje, zda montáž probíhá dle postupu montáže (viz Technologický předpis). Montáž probíhá pomocí mobilního jeřábu, je potřeba zkontrolovat, zda je jeřáb zapatkován na dostatečně únosném podkladu a že hmotnost jednotlivých segmentů nepřesáhne únosnost jeřábu. Kontroluje se správné upnutí dílce do zvedacího mechanismu. Kontroluje se zajištění vodorovné části proti překlopení. U osazeného dílce se zkontroluje zajištění v čepovém spoji a spojení dvou částí segmentu.

### **6.2.11 Kontrola montáže krovu**

Stavbyvedoucí, nebo mistr kontroluje osazení jednotlivých prvků, a to zejména správnou dimenzi a materiál prvku a jeho osazení na správné místo dle PD. Kontrolují se spoje prvků, a to zejména počet, umístění a druh spojovacích prvků. Montáž probíhá z montážní plošiny, ta se bude pohybovat pouze po dostatečně únosné ploše a nebude překročena její max. únosnost.

#### **6.2.12 Kontrola lehkého lešení**

Při kontrole lehkého lešení platí obdobné zásady jako při kontrole těžkého lešení. Kontrolují dílce, jejich spojení a zavětrování, zajištění podlažek. Lešení bude postaveno vně objektu, na nezpevněném povrchu budou patky lešení podloženy betonovými dlaždicemi. Kontrolu provede stavbyvedoucí, bude proveden zápis do stavebního deníku a předán protokol.

#### **6.2.13 Kontrola bednění z OSB desek**

Kontroluje se použití správné tloušťky a druhu OSB desek. Kontrolují se maximální rozteče kotvicích vrutů, která je 500 mm. V místech s více vrstvami desek, musí být spáry jednotlivých vrstev vzájemně posunuty. Montáž desek bude probíhat souběžně s montáží krovu, protože funguje jako zavětrování pro krov. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **6.2.14 Kontrola geometrie nosné konstrukce**

Geodet provede zaměření správné polohy segmentů z lepeného lamelového dřeva, prvků krovu a bednění z OSB desek. Na konstrukci budou předem osazeny geodetické značky. Bude vyhotoven geodetický protokol. Kontrola bude probíhat za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru investora.

#### **6.2.15 Kontrola penetračního nátěru pod asfaltový pás**

Stavbyvedoucí a mistr provedou kontrolu provedení asfaltového penetračního nátěru, zejména pravidelné a rovnoměrné natření. Kontrola se provádí ihned po provedení nátěru, případné kaluže musí být rozetřeny. Doba zasychání bude do druhého dne. Po zaschnutí nátěru bude provedena vizuální kontrola a bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **6.2.16 Kontrola první vrstvy asfaltových pásů**

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují použití správného typu pásů. Průběžně provádí kontrolu pokládky asfaltových pásů – kladení pásů jedním směrem, dodržení minimální šířky přesahů spojů (podélný spoj 80 mm, čelní 100 mm), u čelních spojů posunutí pásů o polovinu šířky. Kontrolují natavování pásů, pásy musí přilnout k povrchu, zároveň nesmí dojít k jejich degradaci vlivem vysoké teploty. Bude provedena kontrola svaření přesahů pásů vizuálně a pomocí špachtle. Špachtle se táhne s mírným tlakem po spoji. Za nevyhovující se považuje místo, kde špachtle vnikne do spoje. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **6.2.17 Kontrola lepení desek z pěnoskla**

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují správný postup pokládky a lepení desek z pěnoskla. Kontroluje se použití správného druhu desek dle projektové dokumentace. Desky se lepí celoplošně včetně spár mezi deskami. Při správném postupu dojde k vytečení lepidla ze spáry při srazu desek. Desky se kladou na sraz, jednotlivé řady jsou vzájemně posunuty o polovinu šířky desky. Druhá vrstva desek je vůči první posunuta o polovinu šířky desky v obou směrech. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **6.2.18 Kontrola osazení kotevních plechů**

Kotevní plechy se lepí do horkého asfaltu souběžně s lepením druhé vrstvy desek z pěnoskla v rastru 600/600 mm. Stavbyvedoucí, nebo mistr kontrolují dodržení roztečí plechu a jejich řádné přilepení. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **6.2.19 Kontrola druhé vrstvy asfaltových pásů**

Kontrola druhé vrstvy asfaltových pásů probíhá stejně jako kontrola první vrstvy uvedená v bodě 8.2.16.

#### **6.2.20 Kontrola oplechování střechy a fasády**

Stavbyvedoucí a mistr provádí kontrolu oplechování střechy a fasády. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

##### **6.2.20.1 Kontrola pokládky strukturní dělicí rohože**

Jednotlivé pásy jsou kladeny vedle sebe bez vzájemného přesahu, kotveny jsou pomocí systémových příponek. Pokládka probíhá bezprostředně před pokládkou plechové krytiny. Stavbyvedoucí a mistr kontrolují dodržování zásad dle technologického předpisu.

##### **6.2.20.2 Kontrola naohýbání pásů**

Stavbyvedoucí, nebo mistr provede kontrolu naohýbání pásů dle montážní dokumentace a délku jednotlivých pásů.

##### **6.2.20.3 Kontrola kotvení pásů a vložení těsnícího pásu**

Stavbyvedoucí, nebo mistr provede kontrolu počtu, připevnění a vzdálenosti jednotlivých příponek. Pevné příponky jsou 3 na každé drážce od horního okraje fasády a kotví se po 500 mm. Posuvné příponky budou v každé drážce kotveny po 600 mm. Dále se kontroluje, zda je v každé drážce vložen těsnící pásek.

##### **6.2.20.4 Kontrola uzavření drážky a správného kladení pásů**

Stavbyvedoucí, nebo mistr provede kontrolu uzavření drážky. Drážka musí být uzavřena ve stejný den, kdy byla zhotovena. Dále dle kladečského plánu zkontroluje správnou skladbu pásů.

#### **6.2.21 Kontrola montáže skleněné fasády**

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují dodržení správného postupu při montáži skleněných fasád. O kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku.

##### **6.2.21.1 Kontrola montáže nosného roštu**

Bude zkontrolováno připevnění nosného roštu k ŽB konstrukci a spojování jednotlivých prvků nosného roštu. Bude zkontrolována správnost použitých prvků a kotev dle projektové dokumentace. Bude zkontrolována rozteč prvků dle projektové dokumentace.

#### 6.2.21.2 Kontrola montáže zasklení

Bude zkontrolováno použití předepsaných těsnění a distančních podložek a jejich správné umístění. Bude zkontrolováno použití správného druhu zasklení a postup jeho montáže. Bude zkontrolováno použití správných lišt a jejich připevnění. Bude zkontrolován počet a druh šroubů a jejich dotažení (4,5 Nm). Bude zkontrolováno použití krycích lišt.

### 6.3 Výstupní kontroly

#### 6.3.22 Kontrola finálního vzhledu oplechování

Stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru investora provedou finální kontrolu oplechování střechy a fasády. Bude provedena kontrola skladby pásů dle kladečského plánu. Bude zkontrolována rovinatost hotové fasády. Maximální dovolená odchylka je 3 mm na 2m lati. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### 6.3.23 Kontrola provedení skleněné fasády

Stavbyvedoucí za přítomnosti technického dozoru investora provede finální kontrolu skleněných fasád. Bude zkontrolován celkový vzhled fasád, nepoškozenost krycích lišt a skleněných tabulí, použití správného druhu zasklení (zejm. bezpečnostního skla). Bude zkontrolována geometrie fasády, zejména rozteče nosného roštu a svislost, max. odchylka je 3 mm na 2m lati.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **7 OBJEKTOVÝ FINANČNÍ PLÁN**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

Celková doba realizace Aquacentra Kohoutovice včetně všech souvisejících objektů je 16 měsíců, celkové náklady činí 127 719 700 Kč.

Objektový finanční plán a bilance pracovníků viz příloha P07.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **8 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

Předpokládaná doba realizace hlavního stavebního objektu je od 1. 3. 2017 do 14. 6. 2018.  
Je uvažována desetihodinová pracovní doba a volné víkendy.

Časový plán hlavního stavebního objektu viz příloha P08.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Ondřej Bartoň**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

**BRNO 2017**

## Obsah

9.1	Obecné informace .....	111
9.2	Vybrané požadavky dle n. v. č. 136/2016 Sb. ....	112
9.2.1	Příloha č. 1 k n. v. č. 136/2016 Sb. ....	112
9.2.1.1	Požadavky na zajištění staveniště .....	112
9.2.1.2	Zařízení pro rozvod energie .....	112
9.2.1.3	Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi .....	112
9.2.2	Příloha č. 2 k n. v. č. 136/2016 Sb. ....	113
9.2.2.1	Obecné požadavky na obsluhu strojů .....	113
9.2.2.2	Stroje pro zemní práce .....	113
9.2.2.3	Čerpadla směsi a strojní omítačky .....	113
9.2.2.4	Vibrátory .....	113
9.2.2.5	Stavební výtahy .....	114
9.2.2.6	Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce .....	114
9.2.2.7	Přeprava strojů .....	114
9.2.3	Příloha č. 3 k n. v. č. 136/2016 Sb. ....	114
9.2.3.1	Skladování a manipulace s materiálem .....	114
9.2.3.2	Příprava před zahájením zemních prací .....	114
9.2.3.3	Zajištění výkopových prací .....	115
9.2.3.4	Provádění výkopových prací .....	115
9.2.3.5	Zajištění stability stěn výkopů .....	115
9.2.3.6	Bednění .....	115
9.2.3.7	Přeprava a ukládání betonové směsi .....	115
9.2.3.8	Odbedňování .....	115
9.2.3.9	Práce železářské .....	116
9.2.3.10	Zednické práce .....	116
9.2.3.11	Montážní práce .....	116
9.2.3.12	Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách .....	116
9.2.3.13	Malířské a natěračské práce .....	116
9.3	Vybrané požadavky dle n. v. č. 362/2005 Sb. ....	117
9.3.1	Příloha k n. v. č. 362/2005 Sb. ....	117
9.3.1.1	Zajištění proti pádu technickou konstrukcí .....	117
9.3.1.2	Používání žebříků .....	117
9.3.1.3	Zajištění proti pádu předmětů a materiálu .....	117
9.3.1.4	Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí .....	118
9.3.1.5	Práce na střeše .....	118
9.3.1.6	Dočasné stavební konstrukce .....	118
9.3.1.7	Shazování předmětů a materiálu .....	118
9.3.1.8	Přerušení práce ve výškách .....	118
9.3.1.9	Školení zaměstnanců .....	118
9.4	Vybrané požadavky dle n. v. č. 378/2001 Sb. ....	119
9.4.1	Příloha č. 1 k n. v. č. 378/2001 Sb. ....	119
9.4.2	Příloha č. 2 k n. v. č. 378/2001 Sb. ....	119
9.4.3	Příloha č. 3 k n. v. č. 378/2001 Sb. ....	120

## 9.1 Obecné informace

Veškeré činnosti při realizaci objektu Aquacentra Kohoutovice se musí řídit dle níže uvedených právních předpisů. Zhotovitelem bude prokazatelně zajištěno proškolení všech pracovníků o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O školení bude proveden zápis s prezenční listinou. Pracovníci jsou povinni dodržovat zásady BOZP. Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pracovní pomůcky, zejména pracovní oděv, pracovní obuv s pevnou podrážkou a špičkou, helmu, reflexní vestu, případně dle vykonávané práce ochranné brýle, obličejové štíty, ochranu sluchu a rukavice. Stavbyvedoucí musí být obeznámen se všemi předpisy BOZP a musí dbát a kontrolovat jejich dodržování a seznamovat pracovníky s předpisy BOZP.

Při výstavbě objektu Aquacentra Kohoutovice budou dodrženy obecné právní předpisy týkající se pracovněprávních vztahů a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci uzákoněné v následující legislativě:

- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Při výstavbě budou dodrženy zejména následující právní předpisy:

- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Na následujících stranách jsou vybrány odstavce související s danou stavbou a jsou zde popsána rizika a konkrétní opatření pro danou stavbu.

## 9.2 Vybrané požadavky dle n. v. č. 136/2016 Sb.

*Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*

### 9.2.1 Příloha č. 1 k n. v. č. 136/2016 Sb.

*Další požadavky na staveniště*

*Obecné požadavky*

#### 9.2.1.1 Požadavky na zajištění staveniště

**Rizika:** vniknutí nepovolaných osob na staveniště, narušení inženýrských sítí vedoucích prostorem staveniště, zvýšená hluchnost a prašnost v okolí staveniště

**Opatření:** Staveniště bude oploceno mobilním oplocením s výplní z trapézového plechu výšky 2,0 m. Vjezd a výjezd ze staveniště bude zajištěn uzamykatelnou bránou. Při vjezdu a výjezdu ze staveniště budou umístěny značky Zákaz vstupu nepovolaným osobám a Zákaz vjezdu nepovolaným osobám. Před zahájením prací budou vytyčena ochranná pásma všech sítí procházejících prostorem staveniště. Nepředpokládá se práce v noci, nejsou kladeny požadavky na osvětlení staveniště. Manipulace s břemeny nebude probíhat v zakázaném prostoru.

#### 9.2.1.2 Zařízení pro rozvod energie

**Rizika:** přetížení elektrických rozvodů na staveništi, porušení kabelu vlivem přejíždějících strojů, úraz elektrickým proudem, požár vlivem zkratu

**Opatření:** Zařízení bude navrženo s ohledem na prováděné práce, aby nedocházelo k jeho nadměrnému zatěžování. Elektrická rozvodná skříň bude řádně označena. Hlavní vypínač bude umístěn na dobře přístupném místě a všichni pracovníci budou obeznámeni o jeho poloze. Zařízení bude podrobováno pravidelným kontrolám a revizím. V místě křížení se staveništní komunikací bude kabel uložen v chrániče.

#### 9.2.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

**Rizika:** zavalení pracovníků skladovaným materiálem, úrazy a havárie způsobené sníženou viditelností, nebezpečné rozhoupání zavěšeného břemene vlivem větru, pád pracovníků z konstrukcí vlivem větru, pád pracovníků z konstrukce vlivem uklouznutí, snížení únosnosti nepevných ploch vlivem podmáčení

**Opatření:** Budou dodrženy podmínky skladování materiálu popsané v kapitole 4 Technologický předpis. Práce budou přerušeny v případě náhlého zhoršení klimatických podmínek, zejména v případě silného deště, bouřky, sněžení nebo námrazy. Maximální rychlost větru pro provádění prací je 11 m/s, při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce je maximální rychlost větru 8 m/s. Práce budou přerušeny při zvýšené tvorbě mlhy, pokud bude dohlednost v místě práce menší než 30 m. Za snížené viditelnosti musí být přerušena práce s těžkou mechanizací. Práce budou přerušeny, pokud teplota prostředí poklesne pod -10 °C.



### 9.2.2 Příloha č. 2 k n. v. č. 136/2016 Sb.

*Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi*

#### 9.2.2.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů

**Rizika:** zřícení stroje vlivem nesprávné obsluhy, špatného zaparkování nebo přetížení, zřícení břemene na osobu, přimáčknutí, zachycení nebo naražení pracovníků, zřícení stroje nebo břemene vlivem technické závady

**Opatření:** Stroje budou obsluhovány pouze osobami k tomu určenými s platným oprávněním. Obsluha stroje bude před začátkem práce seznámena s podmínkami na staveništi. Pracovníci se nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. S břemeny nebude manipulováno mimo ohraničený prostor staveniště. Uvedení stroje do chodu bude signalizováno zvukovým a světelným zařízením. Stroje budou podrobovány pravidelným revizím a kontrolám.

#### 9.2.2.2 Stroje pro zemní práce

**Rizika:** sesunutí svahu, zasypaní pracovníků, kolize strojů při součinnosti, zřícení stroje, zřícení převisu zeminy

**Opatření:** Stroje se budou pohybovat v odpovídající vzdálenosti od svahu, aby nedošlo k jeho sesuvu, příp. k zavalení, nebo zasypaní pracovníků, nebo zřícení stroje. Při součinnosti strojů bude dodržena minimální vzdálenost mezi stroje, aby nedošlo k jejich kolizi. Při zemních pracích bude postupováno tak, aby nevznikaly převisy zeminy.

#### 9.2.2.3 Čerpadla směsi a strojní omítačky

**Rizika:** zřícení konstrukcí (např. lešení, bednění apod.), úraz vlivem přetlaku, porušení potrubí, nesprávné sestavení, zřícení stroje, zranění osob vlivem poškozeného čerpadla

**Opatření:** Dopravníky a hadice budou umísťovány pouze na vhodná místa, aby nezpůsobily přetížení konstrukce. Při čerpání bude kontrolována výust. Hadice se nebudou přehýbat a budou používány pouze kompatibilní spojky. Stroj bude při používání zajištěn proti zřícení např. rozpatkováním. Žádné osoby se nebudou zdržovat v pracovním prostoru výložníku autočerpadla. Výložník nebude používán k zdvihání, nebo přemisťování břemen. Manipulace s výložníkovými rameny s potrubím a hadicemi bude prováděna pouze při zajištění stability autočerpadla, přemisťování autočerpadla bude probíhat pouze s výložníkem v přepravní poloze.

#### 9.2.2.4 Vibrátory

**Rizika:** mobilita přístroje, poškození přístroje

**Opatření:** Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m; Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru; ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

#### 9.2.2.5 Stavební výtahy

**Rizika:** zřícení kabiny výtahu vlivem technické závady

**Opatření:** Stavební výtahy budou podrobovány pravidelným kontrolám a revizím.

#### 9.2.2.6 Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

**Rizika:** havárie vlivem samovolného pohybu stroje, použitím nepovolanou osobou, závady nebo špatného technického stavu

**Opatření:** Všechny zjištěné závady a odchylky strojů budou zaznamenány, v závislosti na závadě budou přijímána další opatření. Při ukončení práce bude stroj zajištěn proti pohybu zabrzděním a podložením klíny. Pokud se strojník vzdálí od stroje, bude stroj zajištěn proti samovolnému spuštění nebo použití nepovolanou osobou zamknutím kabiny, nebo uzamknutím ovládní stroje.

#### 9.2.2.7 Přeprava strojů

**Rizika:** úrazy a havárie zapříčiněné nesprávnou přepravou, nebo nesprávným nakládáním strojů

**Opatření:** Nakládání a manipulace se stroje bude probíhat dle pokynů výrobce stroje. Při přepravování stroje na podvalníku se nebudou ve stroji ani na podvalníku nacházet žádné osoby. Během manévru najíždění, nebo sjíždění stroje musí být přepravní souprava řádně zabrzděna a navigující osoba musí stát mimo podvalník a v zorném poli obsluhy stroje. Výložník a hák autojeřábu budou při přepravě stroje zajištěny v přepravní poloze.

### 9.2.3 Příloha č. 3 k n. v. č. 136/2016 Sb.

*Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy*

#### 9.2.3.1 Skladování a manipulace s materiálem

**Rizika:** zřícení materiálu v důsledku nestabilního uskladnění, zřícení materiálu při manipulaci vlivem špatného uskladnění, poškození materiálu

**Opatření:** Materiál bude skladován na staveništních skládkách nebo ve skladovací buňce. Při skladování materiálu budou dodrženy podmínky stanovené v kapitole 4 Technologický předpis, příp. v technických listech výrobců. Materiál bude na skládce uložen tak, aby byla zajištěna jeho dostatečná stabilita. Materiál bude uložen na paletách nebo podkladcích. Materiál bude skladován maximálně do výšky 1,8 m. Mezi uskladněnými materiály bude vytvořen prostor šířky min. 0,6 m, aby byla umožněna manipulace s materiálem.

#### 9.2.3.2 Příprava před zahájením zemních prací

**Rizika:** úrazy a havárie zapříčiněné porušením inženýrských sítí

**Opatření:** Před zahájením zemních prací budou vytyčeny všechny inženýrské sítě procházející staveništem.

#### 9.2.3.3 Zajištění výkopových prací

**Rizika:** úrazy způsobené pádem osob do výkopu

**Opatření:** Staveniště bude zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob. V místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5, bude výkop zajištěn zábradlím. Pomocí žebříků bude zabezpečen bezpečný sestup a výstup pro pracovníky.

#### 9.2.3.4 Provádění výkopových prací

**Rizika:** ohrožení pracovníků strojem, vzájemné ohrožení osob při ručním kopání, zavalení pracovníka

**Opatření:** Při strojním provádění výkopů se nesmí zdržovat žádné osoby v ohroženém prostoru, který je vymezen jako maximální pracovní dosah stroje zvětšený o 2 m. Pracovníci od sebe budou vzdáleni tak, aby nedošlo k jejich vzájemnému ohrožení. Při provádění výkopových prací nebude ohrožena stabilita okolních stavebních objektů. Od hloubky 1,3 m musí být při ručním kopání na místě minimálně 2 pracovníci.

#### 9.2.3.5 Zajištění stability stěn výkopů

**Rizika:** zavalení osob

**Opatření:** Během výkopových prací strojem nesmí nikdo vstupovat do kopaného prostoru, vstoupit do výkopu lze až po zapažení výkopu. Nejmenší možná šířka pro vstup pracovníka do výkopu je 0,8 m. Při odstraňování pažení nebude ohrožena stabilita okolní zeminy.

#### 9.2.3.6 Bednění

**Rizika:** úrazy pracovníků zapříčiněné nestabilitou bednění

**Opatření:** Bednění bude sestaveno dle montážního návodu a projektové dokumentace. Před betonáží bude provedena důkladná kontrola bednění.

#### 9.2.3.7 Přeprava a ukládání betonové směsi

**Rizika:** zalití pracovníka betonovou směsí, deformace výztuže pohybem pracovníků, porucha bednění během betonáže

**Opatření:** Při betonáži budou zřízeny lávky, které zamezí deformaci výztuže a zároveň zajistí nezapadnutí pracovníka v betonové směsi. Případné poruchy bednění budou neprodleně odstraněny. Zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi pracovníkem provádějícím betonáž a obsluhou autočerpadla.

#### 9.2.3.8 Odbedňování

**Rizika:** zřícení, nebo nadměrná deformace betonové konstrukce, bezpečnost a pořádek na staveništi

**Opatření:** Odbednění bude zahájeno jen na pokyn oprávněné osoby. Bednění bude ihned po odbednění uloženo na určené místo.

#### 9.2.3.9 Práce železářské

**Rizika:** ohrožení osob

**Opatření:** Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení osob.

#### 9.2.3.10 Zednické práce

**Rizika:** úrazy pracovníků

**Opatření:** Stroje pro výrobu, přepravu a zpracování malty budou umístěny tak, aby nedošlo k ohrožení pracovníků. Bude zabezpečen způsob dorozumívání mezi pracovníkem a obsluhou stroje. Materiál připravený ke zdění musí být uložen tak, aby zůstal pro práci volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat.

#### 9.2.3.11 Montážní práce

**Rizika:** úrazy způsobené pádem břemene, pracovníka, nebo nářadí

**Opatření:** Břemena budou upnuta pomocí správných vázacích prostředků a na místech k tomu určených. Břemena bude upínat pouze osoba k tomu určená s platným vazačským průkazem. Nebude překročena nosnost zvedacího mechanismu. Osoby se nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. Dílce budou ze skládky odebírány tak, aby nebyla narušena stabilita ostatních dílců. Osazení následujícího dílce bude probíhat vždy až po bezpečném usazení předcházejícího dílce.

#### 9.2.3.12 Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

**Rizika:** požár, úrazy popálením, pád ze střešní konstrukce

**Opatření:** Při svařování a natavování asfaltových pásů budou dodrženy požadavky na požární bezpečnost uvedené ve vyhl. č. 87/2000 Sb. Pracovní postup, při kterém pracovník provádějící natavování asfaltových pásů postupuje směrem vzad, nebude použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje střechy. Svařování a natavování asfaltových pásů budou provádět pouze osoby k tomu určené s platnými certifikáty. Pracovníci provádějící svařování a natavování asfaltových pásů budou seznámeni s pracovním postupem a návodem k obsluze příslušného zařízení.

#### 9.2.3.13 Malířské a natěračské práce

**Rizika:** poškození zdraví pracovníků vlivem škodlivin vznikajících při provádění nátěru

**Opatření:** Při provádění asfaltového penetračního nátěru bude dodržen postup stanovený v kapitole 4 Technologický předpis.

### 9.3 Vybrané požadavky dle n. v. č. 362/2005 Sb.

*O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*

#### 9.3.1 Příloha k n. v. č. 362/2005 Sb.

*Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou*

##### 9.3.1.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

**Riziko:** zranění pracovníků pádem z konstrukce

**Opatření:** Na objektu „Sociální část“ bude zhotoveno zábradlí. Zábradlí bude vybaveno horním madlem, prostřední příčlím a spodní zarážkou o výšce 0,15 m. Výška zábradlí bude 1,1 m nad horním lícem atiky. Zábradlí bude připevněno z vnější strany atiky.

Ochrana osob proti pádu ze střešní konstrukce bazénové haly bude zajištěna pomocí zábradlí z dřevěných desek. Výška zábradlí bude 1,1 m nad horní okraj střešní konstrukce. Sloupky budou rozmístěny po 2 m a k vnějšímu líci budou připevněny pomocí vrutů. Zábradlí bude vybaveno horním madlem, prostřední příčlím a spodní zarážkou o výšce 0,15 m. Zábradlí bude vybudováno podél volného okraje střechy, kotveno bude do dřevěných hranolů, které tvoří nosnou část obvodového pláště. V místě, kde střecha přechází v obvodový plášť bude ochrana proti pádu osob zajištěna pomocí přiléhajícího lešení.

##### 9.3.1.2 Používání žebříků

**Riziko:** pád pracovníka, zřícení žebříku

**Opatření:** Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být pracovník obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) pouze břemena do hmotnosti 15 kg. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba. Žebřík nebude používán jako přechodový můstek. Horní konec žebříku bude přesahovat horní konec konstrukce min. o 1,1 m. Sklon žebříku nebude menší než 2,5:1. Za příčlemi musí být zachován volný prostor alespoň 0,18 m, u paty ze strany přístupu min. 0,6 m. Žebřík bude postaven na dostatečně velkém, stabilním, pevném, nepohyblivém podkladu. Žebřík bude postaven tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu používání. Na žebříku smí pracovník pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u opěrného žebříku považuje vzdálenost 0,8 m. Zhotovitel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem k použití.

##### 9.3.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

**Riziko:** zranění pracovníků vlivem padajícího náradí, nástrojů nebo materiálu ze střechy

**Opatření:** Materiály, náradí a pracovní pomůcky budou ve výšce uloženy nebo skladovány stabilně a dále od volného okraje tak, aby nedošlo k jejich pádu, sklouznutí nebo shoení. Pracovníci budou vybaveni ochrannou helmou. Nebude překročena nosnost stavebního výtahu.

#### 9.3.1.4 Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

**Riziko:** zranění pracovníků vlivem padajícího nářadí, nástrojů nebo materiálu ze střechy

**Opatření:** Bude vymezeno pásmo v šířce 2 m od hranice objektu. Ve vymezeném pásmu nebudou prováděny žádné práce a nebudou se zde pohybovat žádné osoby.

#### 9.3.1.5 Práce na střeše

**Riziko:** zranění pracovníků pádem ze střešní konstrukce

**Opatření:** Ochrana proti pádu osob z výšky bude zajištěna zábradlím, resp. lešením. (viz bod 9.3.1.1).

#### 9.3.1.6 Dočasné stavební konstrukce

**Riziko:** pád pracovníků, materiálu, nebo nářadí z lešení, zřícení lešení

**Opatření:** Lešení bude vybudováno na dostatečně úrodném terénu, nebo konstrukci, nosné součásti budou zajištěny proti podklouznutí. Lešení bude tvořit prostorově tuhý celek, který se schopen odolávat vnějším vlivům. Rozměry a tvar lešení budou odpovídat charakteru prováděných prací. Lešení bude opatřeno zábradlím, podlahy budou zajištěny proti samovolnému pohybu. Lešení bude namontováno odborně způsobilou osobou, předáno a pravidelně kontrolováno.

#### 9.3.1.7 Shazování předmětů a materiálu

**Riziko:** zranění pracovníků vlivem shazovaného nářadí, nástrojů nebo materiálu ze střechy

**Opatření:** Ze střechy nebudou shazovány žádné předměty ani materiál.

#### 9.3.1.8 Přerušení práce ve výškách

**Riziko:** úrazy a havárie způsobené sníženou viditelností, nebezpečné rozhoupání zavěšeného břemene vlivem větru, pád pracovníků z konstrukcí vlivem větru, pád pracovníků z konstrukce vlivem uklouznutí

**Opatření:** Práce budou přerušeny v případě náhlého zhoršení klimatických podmínek, zejména v případě silného deště, sněžení nebo námrazy. Maximální rychlost větru pro provádění prací je 11 m/s, při práci na plošinách, pojízdných lešeních a žebřících nad 5 m výšky práce je maximální rychlost větru 8 m/s. Práce budou přerušeny při zvýšené tvorbě mlhy, pokud bude dohlednost v místě práce menší než 30 m. Za snížené viditelnosti musí být přerušena práce s těžkou mechanizací. Práce budou přerušeny, pokud teplota prostředí poklesne pod -10 °C.

#### 9.3.1.9 Školení zaměstnanců

**Riziko:** úrazy zaměstnanců způsobené nedodržováním zásad BOZP

**Opatření:** Všichni pracovníci budou před začátkem prací proškoleni o práci ve výškách. O školení bude proveden zápis s prezenční listinou.

## 9.4 Vybrané požadavky dle n. v. č. 378/2001 Sb.

*Kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*

### 9.4.1 Příloha č. 1 k n. v. č. 378/2001 Sb.

*Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců*

**Riziko:** zřícení stavebního výtahu vlivem přetížení, nedostatečného ukotvení, nebo špatného technického stavu, zachycení, přimáčknutí, nebo naražení zaměstnance

**Opatření:** Stavební výtah bude řádně ukotven do nosné konstrukce objektu. Stavební výtah bude podrobován pravidelným kontrolám a revizím. Nesmí být překročena maximální únosnost stavebního výtahu. Nosnost bude viditelně uvedena na stavebním výtahu. Při používání výtahu bude dbáno bezpečnosti, aby nedošlo k případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení pracovníka.

### 9.4.2 Příloha č. 2 k n. v. č. 378/2001 Sb.

*Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen*

**Riziko:** převrácení mobilního jeřábu vlivem přetížení, špatného zapatkování, nedostatečně únosného podkladu, nebo špatného technického stavu, zřícení břemene vlivem špatného uchycení, porušeného lana, nebo špatného technického stavu mobilního jeřábu, zřícení břemene na osoby, zachycení, přimáčknutí, nebo naražení zaměstnance, srážka části mobilního jeřábu s objektem, nebo s jiným strojem, havárie vlivem samovolného pohybu mobilního jeřábu, nebo používáním mobilního jeřábu neoprávněným pracovníkem

**Opatření:** Mobilní jeřáb bude při práci zapatkován. Obsluhu mobilního jeřábu bude provádět pouze pracovník s platným jeřábnickým průkazem. Upevňování břemen do zvedacího mechanismu bude provádět pouze osoba s platným vazačským průkazem. Obsluha stroje bude dbát bezpečnosti při používání, aby nedošlo k případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnance. V žádné pracovní poloze nesmí být překročena nosnost mobilního jeřábu. Obsluha bude před začátkem práce seznámena s podmínkami na staveništi a s křivkou únosnosti mobilního jeřábu. Před začátkem práce s mobilním jeřábem bude zkontrolována neporušenost lana a zvedacího mechanismu. Pracovníci se nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. Mobilní jeřáb se nesmí žádnou svou částí přiblížit na vzdálenost menší než 0,5 m k objektu. Při ukončení práce bude stroj zajištěn proti pohybu zabrzděním a podložení klíny, výložník bude zajištěn v přepravní poloze. Pokud se strojník vzdálí od stroje, bude stroj zajištěn proti samovolnému spuštění nebo použití nepovolanou osobou zamknutím kabiny.

**Riziko:** převrácení nákladního automobilu vlivem přetížení, špatného zaparkování, nedostatečně únosného podkladu, nebo špatného technického stavu, zřícení břemene vlivem špatného uchycení, nebo špatného technického stavu hydraulického jeřábu, zřícení břemene na osoby, zachycení, přimáčknutí, nebo naražení zaměstnance, srážka části jeřábu s objektem, nebo s jiným strojem, havárie zapříčiněná samovolným pohybem jeřábu, nebo automobilu, nebo používáním jeřábu neoprávněným pracovníkem

**Opatření:** Při práci s hydraulickým jeřábem bude nákladní automobil zaparkován na dostatečně pevném a únosném podkladu. V případě práce na nebezpečné ploše budou patky podloženy betonovými dlaždicemi. Obsluha stroje se před začátkem práce seznámí s podmínkami na staveništi a s grafem únosnosti hydraulického jeřábu, který bude viditelně vyznačen na zařízení. Obsluhovat zařízení a upevňovat břemena do zvedacího mechanismu smí pouze osoby k tomu určené s příslušným oprávněním. V žádné pracovní poloze nesmí být překročena nosnost hydraulického jeřábu. Pracovníci se nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. Hydraulický jeřáb se nesmí žádnou svou částí přiblížit na vzdálenost menší než 0,5 m k objektu. Před začátkem práce bude zkontrolován technický stav hydraulického jeřábu. Pokud se strojník vzdálí od stroje, bude stroj zajištěn proti samovolnému spuštění nebo použití nepovolnou osobou uzamknutím ovládání stroje.

#### **9.4.3 Příloha č. 3 k n. v. č. 378/2001 Sb.**

*Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení*

**Riziko:** převrácení montážní plošiny vlivem přetížení, špatné obsluhy, nedostatečně únosného podkladu, nebo špatného technického stavu, zachycení, přimáčknutí, nebo naražení zaměstnance, srážka plošiny s jiným strojem, nebo objektem, havárie způsobená samovolným pohybem plošiny

**Opatření:** Nesmí být překročena max. dovolená nosnost montážní plošiny. Plošina se bude pohybovat pouze po zpevněných plochách. Obsluha stroje se před začátkem práce seznámí s podmínkami na staveništi a s únosností plošiny. Obsluha stroje dbá bezpečnosti při práci se strojem, aby nedošlo k zachycení, přimáčknutí, nebo sražení pracovníků. Strojník manipuluje se strojem tak, aby nedošlo k jeho převrácení. Při ukončení práce bude stroj zajištěn proti pohybu zabrzděním a podložení klíny. Pokud se pracovník vzdálí od stroje, bude stroj zajištěn proti samovolnému spuštění nebo použití nepovolnou osobou zamknutím ovládací skříňky.



## **Závěr**

Cílem diplomové práce bylo navrhnout optimální způsob výstavby pro objekt Aquacentrum Kohoutovice. V rámci práce jsem zpracoval stavebně technologický projekt, který obsahuje návrh a posouzení dopravních tras, návrh zařízení staveniště, návrh hlavních strojní sestavy, podrobný časový plán hlavního objektu, objektový finanční plán, posouzení rizik a návrh opatření bezpečnosti práce a položkový rozpočet s výkazem výměr. V práci jsem se podrobněji zabýval etapou opláštění bazénové haly, pro kterou jsem vypracoval technologický předpis a kontrolní a zkušební plán.

Při řešení práce jsem narazil na mnohé problémy související s komplexním řešením stavebně technologického projektu reálné stavby, s jejichž řešením jsem se v dosavadním studiu nesetkal. Při zpracovávání práce jsem si ověřil vědomosti získané po dobu studia, ale také získal mnoho nových informací. Vypracování diplomové práce pro mě bylo přínosem do budoucí praxe.

## Seznam použité literatury a zdrojů

- [1] MOTYČKA, Vít. Technologie staveb I: M08: Technologie provádění střešních pláštů. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 30 s.
- [2] VLČKOVÁ, Jitka. Technologie staveb I: M04: Hydroizolace na stavbách. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 21 s.
- [3] ŠLANHOF, Jiří. BW52 - Automatizace stavebně technologického projektování: studijní opora. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2008.
- [4] BIELY, Boris. BW05 - Realizace staveb studijní opora. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2007.
- [5] Vyhláška č. 499/2006 Sb. Ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
- [6] Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [7] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [8] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- [9] Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech.
- [10] Vyhláška č. 93/2016 Sb., katalog odpadů.
- [11] Vyhláška č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.
- [12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [13] ČSN P ENV 13 670 Provádění betonových konstrukcí.
- [14] ČSN 73 2011 Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí.
- [15] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě.
- [16] ČSN EN 13707 Hydroizolační pásy a fólie - Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky.
- [17] ČSN 73 1901 Navrhování střech - Základní ustanovení.
- [18] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení.
- [19] ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- [20] Bazén Kohoutovice v Brně. České dřevařské závody, a.s. závod TESKO [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: <http://www.konstrukce-tesko.cz/reference/plavecke-bazeny/bazen-kohoutovice-v-brne>
- [21] AQUAPARK KOHOUTOVICE. K4, a. s. [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: <http://www.k4.cz/aquapark-kohoutovice/t1332>
- [22] Aquapark Brno - Kohoutovice. TZB info [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/hruba-stavba/108571-aquapark-brno-kohoutovice>
- [23] Aquapark Kohoutovice. Archiweb [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: <http://www.archiweb.cz/buildings.php?action=show&id=2580>
- [24] Dřevěné konstrukční systémy a jejich možnosti použití Zdroj: <http://stavba.tzb-info.cz/technologie-staveni-drevostaveb/13615-drevene-konstrukcni-systemy-a-jejich-moznosti-pouziti>. TZB info [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/technologie-staveni-drevostaveb/13615-drevene-konstrukcni-systemy-a-jejich-moznosti-pouziti>

- info.cz/technologie-staveni-drevostaveb/13615-drevene-konstrukcni-systemy-a-jejich-moznosti-pouziti
- [25] KONSTRUKCE BAZÉNOVÉ HALY V BRNĚ – KOHOUTOVICÍCH. ASB-portal.cz [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: <http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/drevostavby/konstrukce-bazenove-haly-vbrne-kohoutovicich>
- [26] Některé možnosti využití dřeva v nosných konstrukcích Zdroj: <http://www.tzb-info.cz/drevostavby-nove/7319-nektere-moznosti-vyuziti-dreva-v-nosnych-konstrukcich>. TZB info [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/drevostavby-nove/7319-nektere-moznosti-vyuziti-dreva-v-nosnych-konstrukcich>
- [27] Závěry z měření deformací vybraných dřevěných konstrukcí geodetickými metodami Zdroj: <http://stavba.tzb-info.cz/drevene-konstrukce/9106-zavery-z-mereni-deformaci-vybranych-drevenych-konstrukci-geodetickymi-metodami>. TZB info [online]. [cit. 2016-11-27]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/drevene-konstrukce/9106-zavery-z-mereni-deformaci-vybranych-drevenych-konstrukci-geodetickymi-metodami>
- [28] Kompaktní střecha s plechovou krytinou. Foamglas.com [online]. [cit. 2016-11-29]. Dostupné z: [http://global.foamglas.com/\\_/frontend/handler/document.php?id=3318](http://global.foamglas.com/_/frontend/handler/document.php?id=3318)
- [29] V dubnu 2015 uplynulo 5 let od uvedení Aquaparku Kohoutovice do provozu. Aquapark Kohoutovice [online]. [cit. 2016-11-29]. Dostupné z: [http://www.aquapark-kohoutovice.cz/files-web/aquapark/5\\_let\\_AQP.pdf](http://www.aquapark-kohoutovice.cz/files-web/aquapark/5_let_AQP.pdf)
- [30] RHEINZINK®-těsnicí pásek pro dodatečné utěsnění drážek. ROOF MAN [online]. [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: <http://www.roofman.cz/strechy/mdl/info/rheinzink-tesnici-pasek-pro-dodatecne-utesneni-drazek>
- [31] TECHNIKA SYSTÉMU. Rheinzink [online]. [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: <https://www.rheinzink.cz/produkty/fasadni-systemy/drazkove-systemy/uhlova-stojata-drazka/navrhovani-a-pouziti/technika-systemu/>
- [32] VÝROBNÍ PROGRAM. Rheinzink [online]. [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: <https://www.rheinzink.cz/produkty/fasadni-systemy/drazkove-systemy/uhlova-stojata-drazka/vyrobni-program/#c55279>
- [33] ÚHLOVÁ STOJATÁ DRÁŽKA. Rheinzink [online]. [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: <https://www.rheinzink.cz/produkty/fasadni-systemy/drazkove-systemy/uhlova-stojata-drazka/>
- [34] Jak správně kotvit drážkovanou krytinu. TZB info [online]. [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/stresni-krytiny/12122-jak-spravne-kotvit-drazkovanou-krytinu>
- [35] Systém stojatých drážek. NedZink [online]. [cit. 2016-12-06]. Dostupné z: <http://www.nedzink.com/cs-cz/technicke-info/oplast%C4%9Bni-fasady/89/system-stojatych-drazek>
- [36] Strukturní dělicí rohož a strukturní dělicí vrstva Rheinzink Zdroj: <http://stavba.tzb-info.cz/izolace-strechy-fasady/107391-strukturni-delici-rohoz-a-strukturni-delici-vrstva-rheinzink>. TZB info [online]. [cit. 2016-12-08]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/izolace-strechy-fasady/107391-strukturni-delici-rohoz-a-strukturni-delici-vrstva-rheinzink>

- [37] FOAMGLAS READY BLOCK T4+. AZ flex [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: <http://www.azflex.cz/foamglas-ready-block-t4/>
- [38] POKYNY PRO ZPRACOVÁNÍ. Rheinzink [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: <https://www.rheinzink.cz/material/pokyny-pro-zpracovani/>
- [39] Desky z pěnového skla FOAMGLAS®. Foamglas Building [online]. [cit. 2016-12-13]. Dostupné z: [http://cz.foamglas.com/cs/stavebn\\_aplikace/produkty/prehled\\_vyroby\\_z\\_penoveho\\_skla\\_foamglas\\_a\\_prislušenství/desky\\_z\\_penoveho\\_skla\\_foamglas/#1-1-2](http://cz.foamglas.com/cs/stavebn_aplikace/produkty/prehled_vyroby_z_penoveho_skla_foamglas_a_prislušenství/desky_z_penoveho_skla_foamglas/#1-1-2)
- [40] Montážní podmínky. Izolační skla, a. s. [online]. [cit. 2016-12-15]. Dostupné z: <http://www.izolacniskla.cz/montazni-podminky.php#mont>
- [41] Ceník. Hliníková okna [online]. [cit. 2016-12-17]. Dostupné z: <https://www.hlinikova-okna.com/okna/cenik/>
- [42] Alp Pentral [online]. [cit. 2016-12-17]. Dostupné z: <https://eshop.paramo.cz/produkty/KatalogovyList.aspx?kodproduktu=V076310>
- [43] Baushop: Co jsou OSB desky? [online]. [cit. 2016-12-18]. Dostupné z: <http://www.baushop.cz/co-jsou-osb-desky>
- [44] Mapy.cz [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>
- [45] WebZS: Dimenzování ZS [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/vyuka/podklady-k-vyuce-education/webzs-online-sw-pro-dimenzovani-zarizeni-staveniste>
- [46] Cont: Výroba kontejnerů [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.cont-pro.eu/vyrobkove-rady>
- [47] Mobilní ploty: Plotové dílce plné [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.mobilniploty.cz/cz/mobilni-oploceni/plotove-dilce/plne>
- [48] Horland s. r. o.: kontejnerový odvoz a likvidace odpadů [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://odpady-bagry.cz/cenik-likvidace-odpadu/>
- [49] Sulo: Kontejnery plastové [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.sulo.cz/c/kontejnery>
- [50] WCB1 - WC buňka. CONT [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.cont-pro.eu/vyrobkove-rady/sanitarni-kontejnery/wcb1-wc-bunka>
- [51] HENKOVÁ, Svatava. Stavební stroje [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: [http://work.adamna.net/stavebni\\_stroj/](http://work.adamna.net/stavebni_stroj/)
- [52] Iveco Trakker AD 260T41 [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.iveco-profiautoc.cz/iveco-trakker-ad-260t41>
- [53] Hydraulické jeřáby Fassi [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.everlift.cz/nakladaci-technika/hydraulicke-jeřaby-fassi>
- [54] Jirs: Valníkové přívěsy [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.jirs.cz/?go=valnikovy-prives-pv-10-l>
- [55] Volkswagen Crafter [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.vw-uzitkove.cz/modely/crafter>
- [56] Avia D120 [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: [http://www.avia.cz/cs/modely/avia-d120/#tab\\_techicke-parametry](http://www.avia.cz/cs/modely/avia-d120/#tab_techicke-parametry)

- [57] Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.svp.cz/stavebni-vytah-geda-500-z-zp.html>
- [58] Autojeřáby Dolan: Tatra AD 20.2 [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.autojerabydolan.cz/cs12-Tatra-AD-20.html>
- [59] Autojeřáby Brno. Pragotechnik [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://autojeraby-brno.cz/>
- [60] Rýpadla. Zeppelin CAT [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadla/pasova-rypadla>
- [61] TGS 8x4 Heavy Duty Tipper. MAN [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.man-bodybuilder.co.uk/specs/pdf/tgs/TGS%208x4%20Heavy%20Duty%20Tipper.pdf>
- [62] S 45 SX. Schwing Stetter [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-45-sx.html>
- [63] Řada BASIC LINE. Schwing Stetter [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>
- [64] Dopravní technika. NOSRETI [online]. [cit. 2017-01-03]. Dostupné z: <http://www.nosreti-doprava.cz/prehled-techniky.html>
- [65] KARTA PLOŠINY Niftylift HR15 4x4. Trasek HB [online]. [cit. 2017-01-03]. Dostupné z: <http://www.trasek.cz/bussiness.php?cat=55>
- [66] Bosch [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.bosch-professional.com/cz/cs/>
- [67] Propalíne [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.plynarna-pb.cz/propalíne-gce.php>
- [68] Ruční ohýbačka plechu Schroder BAM [online]. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.profimk.eu/bam>

## Seznam obrázků

Obr. 1 Dopravní trasa – Pískovna Černovice .....	34
Obr. 2 Dopravní trasa – betonárna .....	34
Obr. 3 Dopravní trasa – armovna .....	35
Obr. 4 Dopravní trasa – půjčovna bednění .....	35
Obr. 5 Dopravní trasa – stavebniny .....	36
Obr. 6 Dopravní trasa – odvoz odpadu .....	36
Obr. 7 Dopravní trasa – dřevěné segmenty .....	37
Obr. 8 Kritická místa A, B, C .....	38
Obr. 9 Kritická místa D, E .....	39
Obr. 10 Kritická místa F, G, H .....	39
Obr. 11 Kritické místo I .....	40
Obr. 12 Kritická místa J, K .....	40
Obr. 13 Buňka B1 .....	48
Obr. 14 Buňka B2 .....	49
Obr. 15 Buňka B5 .....	49
Obr. 16 Mobilní oplocení .....	50
Obr. 17 plastový kontejner .....	51
Obr. 18 Buňka B4 .....	52
Obr. 19 Buňka B3 .....	52
Obr. 20 WC buňka .....	53
Obr. 21 Fekální tank .....	54
Obr. 22 Skladování skleněných tabulí .....	66
Obr. 23 Kovové příponky .....	70
Obr. 24 Tvarování plechů (mezera mezi plechy je 3-4 mm) .....	71
Obr. 25 Pevná a posuvná příponka .....	72
Obr. 26 Spojování sloupků .....	73
Obr. 27 Spojování sloupků a paždíků .....	73
Obr. 28 Lepení pryžového těsnění .....	73
Obr. 29 Lepení distančních podložek .....	74
Obr. 30 Osazení krycích styčnicků .....	74
Obr. 31 Dotažení šroubů a nasazení krycích lišt .....	74
Obr. 32 Pásový dozer Caterpillar D8T .....	82
Obr. 33 Kolový nakladač Caterpillar 924H .....	82
Obr. 34 Kolové rypadlo Caterpillar M322F .....	83
Obr. 35 Pracovní dosah rypadla .....	83
Obr. 36 MAN TGA 35.400 8x4 BB .....	84
Obr. 37 Iveco Trakker AD 260 T41 .....	84
Obr. 38 Graf únosnosti hydraulického jeřábu (1 – paleta – hmotnost: 1 000 kg) .....	85
Obr. 39 Valníkový přívěs PV 18 L .....	86
Obr. 40 VW Crafter .....	86
Obr. 41 Autočerpadlo Schwing S 45 SX .....	87

Obr. 42 Pracovní dosah autočerpádl (1 – nejvzdálenější – stěna 1.NP bazénová hala, 2 – nejvyšší – strop 2.NP sociální část).....	87
Obr. 43 Autodomíhávač Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C .....	88
Obr. 44 Smykem řízený nakladač Locust L 753 .....	88
Obr. 45 Mobilní jeřáb Grove GMK 4075 .....	89
Obr. 46 Terénní samohybná ramenová plošina Niftylift HR15 4x4 (nejvzdálenější bod) .....	90
Obr. 47 Tahač MAN TGX 18.440.....	91
Obr. 48 Teleskopický návěs Goldhofer SPZ-DL-3-37/80 .....	91
Obr. 49 Nákladní automobil Avia D120l.....	92
Obr. 50 Stavební výtah Geda 500 Z/ZP .....	92
Obr. 51 Ruční okružní pila .....	93
Obr. 52 Elektrická vrtačka .....	93
Obr. 53 Rázový utahovák Bosch GDR 18 V-LI MF Professional .....	93
Obr. 54 Sada pro natavování asfaltových pásů .....	94
Obr. 55 Elektrické nůžky na plech .....	94
Obr. 56 Elektrický prostřihovač plechu .....	95
Obr. 57 Pájka klempířská.....	95
Obr. 58 Ohýbačka plechu .....	95

## Seznam tabulek

Tab. 1 Orientační náklady na stavbu.....	17
Tab. 2 Tabulka kritických míst nadrozměrné přepravy.....	38
Tab. 3 Voda pro hygienické účely .....	46
Tab. 4 Voda pro výrobní účely – zemní práce .....	46
Tab. 5 Příkon stavebních strojů.....	47
Tab. 6 Příkon staveništních objektů .....	47
Tab. 7 Technické parametry buňky B1.....	48
Tab. 8 Technické parametry buňky B2.....	49
Tab. 9 technické parametry buňky B5 .....	49
Tab. 10 Technické parametry buňky B4.....	51
Tab. 11 Technické parametry buňky B4.....	52
Tab. 12 Technické parametry buňky B6.....	53
Tab. 13 Technické parametry fekálního tanku.....	54
Tab. 14 Tabulka odpadů z provozu zařízení staveniště.....	55
Tab. 15 Náklady zařízení staveniště .....	56
Tab. 16 Tabulka segmentů z lepeného lamelového dřeva .....	63
Tab. 17 Tabulka prvků krovu a bednění.....	64
Tab. 18 Výpis materiálu v rolích .....	64
Tab. 19 Výpis tepelněizolačního materiálu .....	64
Tab. 20 Výpis titanzinkového plechu .....	65

Tab. 21 Tabulka odpadů.....	79
Tab. 22 Technické parametry Caterpillar D8T.....	82
Tab. 23 Technické parametry Caterpillar 924H .....	82
Tab. 24 Technické parametry Caterpillar M322F.....	83
Tab. 25 Technické parametry MAN TGA 35.400 8x4 BB.....	84
Tab. 26 Technické parametry Iveco Trakker AD 260 T41.....	85
Tab. 27 Technické parametry PV 18 L.....	86
Tab. 28 Technické parametry VW Crafter.....	86
Tab. 29 Technické parametry Schwing S 45 SX.....	87
Tab. 30 Technické parametry Stetter C3 BASIC LINE AM 15 C.....	88
Tab. 31 Technické parametry Locust L 753.....	89
Tab. 32 Technické parametry Grove GMK 4075 .....	89
Tab. 33 Technické parametry Niftylift HR15 4x4 .....	90
Tab. 34 Technické parametry MAN TGX 18.440 .....	91
Tab. 35 Technické parametry Goldhofer SPZ-DL-3-37/80 .....	91
Tab. 36 Technické parametry Avia D120I.....	92
Tab. 37 Technické parametry Geda 500 Z/ZP .....	92
Tab. 38 Technické parametry ruční okružní pily .....	93
Tab. 39 Technické parametry vrtačky .....	93
Tab. 40 Technické parametry rázového utahováku.....	93
Tab. 41 Technické parametry nůžek na plech.....	94
Tab. 42 Technické parametry prostřihovače plechu.....	95
Tab. 43 Technické parametry pájky .....	95
Tab. 44 Technické parametry ohýbačky plechu.....	95
Tab. 45 Odchyly ŽB konstrukcí .....	99



## Seznam zkratek:

SV	- stavbyvedoucí
TDI	- technický dozor investora
M	- mistr
SD	- stavební deník
PD	- projektová dokumentace
TP	- technologický předpis
NP	- nadzemní podlaží
VZT	- vzduchotechnika
TZB	- technická zařízení budov
NN	- nízké napětí
STL	- středotlak
MJ	- měrná jednotka
DPH	- daň z přidané hodnoty
ZS	- zařízení staveniště
ZOV	- zásady organizace výstavby
BOZP	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	- osobní ochranné pracovní pomůcky
ČKAIT	- Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků
SJTSK	- systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
BpV	- Balt po vyrovnaní
p .č.	- parcela číslo
k. ú.	- katastrální území
vyhl.	- vyhláška
zák.	- zákon
n. v.	- nařízení vlády
č.	- číslo
Sb.	- sbírky
d	- délka
š	- šířka
v	- výška
tl.	- tloušťka
s. r. o.	- společnost s ručením omezeným
a. s.	- akciová společnost
např.	- například
popř.	- popřípadě
příp.	- případně
max.	- maximálně
min.	- minimálně

## **Seznam příloh:**

- P01: Výkres zařízení staveniště – zemní práce
- P02: Výkres zařízení staveniště – hrubá vrchní stavba
- P03: Výkres zařízení staveniště – montáž segmentů
- P04: Posouzení nosnosti mobilního jeřábu
- P05: Dopravní značení v okolí staveniště
- P06: Kontrolní a zkušební plán – tabulka
- P07: Objektový finanční plán a bilance pracovníků
- P08: Časový plán hlavního stavebního objektu
- P09: Položkový rozpočet s výkazem výměr – objekt SO01 Stavba bazénu
- P10: Detail spoje vazník – vaznice
- P11: Detail spoje vazník – vzpěra